

ANALISIS ADAPTASI MODEL BISNIS DALAM IMPLEMENTASI RAINWATER
HARVESTING SEBAGAI UPAYA Mendukung Keberlanjutan di
PERGURUAN TINGGI

Oleh

Ni Putu Dehra Nandhita Satyam Andini¹, Ni Nyoman Tri Darani², Ni Putu Desy Parwati³,
Ni Putu Heny Wulandari⁴, Ni Putu Dyah Krismawintari⁵

^{1,2,3,4,5} Universitas Dhyana Pura

Email: ^{5*} krismawintari@undhirabali.ac.id

Abstract

As the number of students, staff, and campus operational activities continues to increase, the demand for clean water in higher education institutions has also risen, creating challenges in sustainable resource management. The high dependence on conventional water sources has led to various environmental problems, such as the depletion of groundwater availability and the increasing risk of water crises. One alternative that can be implemented to support water resource conservation is the rainwater harvesting system. This study aims to analyze the business model for the implementation of rainwater harvesting in higher education institutions using the Business Model Canvas (BMC) approach and sustainable business model principles. This research employs a qualitative approach with a case study method conducted at Universitas Dhyana Pura. Data collection techniques were carried out through observation, interviews, discussions, and literature studies. The results of the study indicate that the implementation of rainwater harvesting has significant potential to support sustainability through the efficient use of groundwater, reduction of long-term operational costs, and increased environmental awareness within higher education institutions. The business model analysis shows that successful implementation is not only influenced by technical aspects but also depends on institutional support, the active involvement of the academic community, and collaboration with relevant stakeholders. Therefore, the integration of the rainwater harvesting system into institutional strategies and governance becomes an important factor in ensuring the long-term sustainability of the program.

Keywords: Rainwater Harvesting, Sustainable Business Model, Sustainability

PENDAHULUAN

Perguruan tinggi memiliki peran strategis dalam mendukung pembangunan berkelanjutan, tidak hanya melalui kegiatan pendidikan dan penelitian, tetapi juga melalui pengelolaan sumber daya yang bertanggung jawab. Pengelolaan sumber daya air menjadi salah satu aspek penting dalam mewujudkan keberlanjutan di lingkungan kampus, terutama karena aktivitas perguruan tinggi membutuhkan air secara terus-menerus untuk mendukung kegiatan akademik maupun operasional. Penerapan konsep green campus juga mendorong perguruan tinggi untuk mengembangkan praktik pengelolaan

lingkungan yang lebih berkelanjutan sekaligus meningkatkan kesadaran keberlanjutan di lingkungan sivitas akademika (Rachmadian et al., 2025). Salah satu alternatif yang dapat dikembangkan untuk mendukung pengelolaan sumber daya air secara berkelanjutan adalah rainwater harvesting. Sistem ini memanfaatkan air hujan yang jatuh pada area tangkapan, khususnya atap bangunan, untuk kemudian ditampung dan dimanfaatkan kembali sesuai kebutuhan. Pemanfaatan air hujan dari atap dapat menjadi salah satu sumber air alternatif sekaligus mengurangi ketergantungan terhadap sumber air utama. Potensi air yang dapat dipanen dipengaruhi oleh beberapa faktor,

termasuk jumlah curah hujan dan luas area tangkapan yang tersedia (Abdulla & Al-Shareef, 2009).

Dalam konteks kawasan terbangun, pemanfaatan air hujan juga berkaitan dengan upaya pengelolaan limpasan permukaan. Permukaan bangunan dan infrastruktur yang kedap air dapat mengurangi infiltrasi air ke dalam tanah sehingga meningkatkan jumlah air yang menjadi limpasan. Oleh karena itu, pemanenan air hujan melalui sistem penampungan dapat menjadi salah satu pendekatan untuk mengelola limpasan sekaligus meningkatkan pemanfaatan sumber daya air secara lebih optimal. Penerapan *rainwater harvesting* pada lingkungan perguruan tinggi juga telah dikaji sebagai bagian dari implementasi konsep smart and green campus (Ulfa et al., 2021). Selain aspek teknis, penerapan *rainwater harvesting* di lingkungan perguruan tinggi memerlukan pengelolaan yang dapat menjamin keberlanjutan sistem dalam jangka panjang. Sistem yang telah dirancang perlu didukung oleh pengelolaan kelembagaan, keterlibatan sivitas akademika, serta strategi pemanfaatan dan pemeliharaan yang jelas. Dengan demikian, penerapan *rainwater harvesting* tidak hanya dipandang sebagai pembangunan infrastruktur pengelolaan air, tetapi juga sebagai bagian dari upaya membangun praktik keberlanjutan di lingkungan perguruan tinggi (Rachmadian et al., 2025).

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini berfokus pada perancangan model bisnis berkelanjutan untuk proyek *rainwater harvesting* di Gedung E Universitas Dhyana Pura. Penelitian tidak hanya membahas rancangan pemanenan dan pemanfaatan air hujan, tetapi juga mengembangkan model bisnis menggunakan pendekatan Business Model Canvas (BMC). Pendekatan BMC digunakan untuk memetakan sembilan elemen utama model bisnis, yaitu customer segments, value propositions, channels, customer relationships, revenue streams, key resources,

key activities, key partnerships, dan cost structure (Osterwalder & Pigneur, 2010). Melalui pendekatan tersebut, penelitian diharapkan dapat menghasilkan rancangan model bisnis yang tidak hanya mempertimbangkan aspek lingkungan, tetapi juga aspek sosial dan ekonomi sehingga proyek *rainwater harvesting* dapat dikelola secara lebih terstruktur dan berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

1. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus dan desain penelitian deskriptif. Pendekatan kualitatif digunakan untuk memperoleh pemahaman secara mendalam mengenai kondisi pengelolaan air, kebutuhan pengguna, kesiapan institusi, serta potensi penerapan sistem *rainwater harvesting* di lingkungan perguruan tinggi. Metode studi kasus digunakan karena penelitian berfokus pada satu objek, yaitu Universitas Dhyana Pura, khususnya rancangan penerapan sistem *rainwater harvesting* pada Gedung E. Desain penelitian diarahkan untuk mengidentifikasi kondisi eksisting pengelolaan air, potensi pemanfaatan air hujan, kebutuhan infrastruktur, serta faktor ekonomi, sosial, dan lingkungan yang berkaitan dengan penerapan sistem. Hasil identifikasi tersebut selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam merancang model bisnis yang relevan dan aplikatif untuk mendukung pengelolaan sumber daya air secara berkelanjutan.

2. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian terdiri atas pihak-pihak yang memiliki keterkaitan dengan pengelolaan dan penggunaan air di Universitas Dhyana Pura, khususnya pihak manajemen kampus dan bagian engineering. Pemilihan subjek dilakukan secara purposif dengan mempertimbangkan pengetahuan dan keterlibatan informan terhadap kondisi penggunaan air, pengelolaan fasilitas, serta kesiapan penerapan sistem *rainwater harvesting*.

Objek penelitian adalah rancangan proyek *rainwater harvesting* yang akan dikembangkan di Universitas Dhyana Pura, khususnya pada Gedung E. Rancangan mencakup proses pemanenan, penyaluran, penyimpanan, dan pemanfaatan air hujan untuk kebutuhan non-potable di lingkungan kampus. Selain aspek teknis, penelitian juga mengkaji rancangan model bisnis berkelanjutan dengan menerapkan prinsip ekonomi sirkular dalam pengelolaan sumber daya air.

3. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan penelitian meliputi data luas area tangkapan air hujan pada atap Gedung E, data penggunaan air, data curah hujan, denah bangunan dan atap, data instalasi drainase, serta data biaya yang diperlukan dalam perancangan sistem. Data biaya meliputi BOW pekerjaan instalasi dan harga satuan pekerjaan yang digunakan sebagai dasar dalam memperkirakan kebutuhan investasi dan struktur biaya proyek.

Alat yang digunakan dalam proses pengumpulan dan pengolahan data meliputi lembar observasi, pedoman wawancara, alat dokumentasi. Penggunaan bahan dan alat tersebut disesuaikan dengan kebutuhan pengumpulan data teknis, operasional, dan bisnis dalam penelitian.

4. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian disusun untuk memperoleh data yang berkaitan dengan kondisi eksisting, kebutuhan air, potensi pemanenan air hujan, dan kelayakan pengembangan model bisnis. Instrumen yang digunakan terdiri atas pedoman observasi, pedoman wawancara, dokumentasi, dan lembar pengumpulan data sekunder. Pedoman observasi digunakan untuk mengidentifikasi kondisi fisik lokasi penelitian, termasuk luas area atap sebagai area tangkapan air hujan, kondisi saluran drainase, potensi lokasi penempatan tangki penyimpanan, serta kondisi infrastruktur pendukung. Pedoman wawancara digunakan untuk memperoleh informasi mengenai penggunaan air bersih, kebutuhan operasional, kesiapan implementasi, serta

kendala yang berpotensi muncul dalam penerapan sistem. Instrumen tersebut digunakan secara fleksibel sesuai dengan kondisi dan informasi yang diperoleh selama proses penelitian.

5. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui data primer dan data sekunder.

a. Data primer

Data primer diperoleh melalui observasi lapangan, wawancara, diskusi kelompok, pengukuran, dan dokumentasi. Observasi dilakukan secara langsung pada Gedung E Universitas Dhyana Pura untuk mengidentifikasi kondisi area tangkapan air hujan, sistem drainase, kondisi lingkungan, serta lokasi yang berpotensi digunakan untuk penempatan fasilitas penyimpanan air. Wawancara dilakukan dengan pihak manajemen kampus dan bagian engineering untuk memperoleh informasi mengenai penggunaan air bersih, kebutuhan operasional, kondisi fasilitas, kesiapan penerapan sistem, serta kendala yang mungkin dihadapi. Diskusi kelompok dilakukan untuk mengembangkan konsep dan strategi model bisnis berdasarkan kondisi dan kebutuhan institusi. Dokumentasi digunakan untuk mendukung data hasil observasi dan menggambarkan kondisi fisik lokasi penelitian.

b. Data sekunder

Data sekunder diperoleh melalui studi literatur. Studi literatur dilakukan terhadap jurnal ilmiah dan sumber akademik yang relevan dengan konsep *rainwater harvesting*, *sustainable business model*, *circular business model*, dan pengelolaan sumber daya air berkelanjutan.

6. Teknik Analisis Data

Data dianalisis secara kualitatif-deskriptif melalui beberapa tahapan, yaitu reduksi data, pengelompokan informasi, interpretasi data, dan penyusunan rancangan model bisnis. Data hasil observasi, wawancara, diskusi, dokumentasi, dan studi literatur dibandingkan dan diinterpretasikan untuk

memperoleh gambaran mengenai kondisi pengelolaan air serta potensi penerapan *rainwater harvesting* di lokasi penelitian.

Selanjutnya, Analisis model bisnis dilakukan menggunakan pendekatan *Business Model Canvas* (BMC) yang dikembangkan oleh Osterwalder dan Pigneur. Pendekatan ini digunakan untuk memetakan sembilan elemen utama model bisnis, yaitu *customer segments*, *value propositions*, *channels*, *customer relationships*, *revenue streams*, *key resources*, *key activities*, *key partnerships*, dan *cost structure*. Pemetaan tersebut digunakan untuk menggambarkan bagaimana rancangan proyek *rainwater harvesting* menciptakan dan memberikan nilai bagi pengguna serta bagaimana proyek dapat dikelola secara berkelanjutan. Hasil rancangan BMC selanjutnya dianalisis berdasarkan prinsip *sustainable business model* dengan mempertimbangkan tiga dimensi keberlanjutan, yaitu lingkungan, sosial, dan ekonomi. Analisis tersebut digunakan untuk mengevaluasi kemampuan rancangan model bisnis dalam mengurangi ketergantungan terhadap sumber air konvensional, meningkatkan pemanfaatan air hujan, memberikan manfaat bagi pihak yang terlibat, serta menciptakan nilai ekonomi yang mendukung keberlanjutan proyek. Hasil akhir analisis berupa rancangan model bisnis *rainwater harvesting* yang disesuaikan dengan kondisi dan kebutuhan Universitas Dhyana Pura.

HASIL DAN PEMBAHASAN

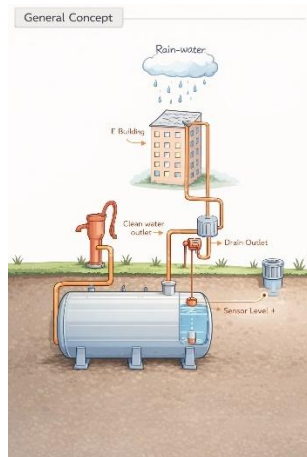
1. Rancangan Konseptual *Rainwater Harvesting*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan *rainwater harvesting* dapat dikembangkan sebagai salah satu alternatif pengelolaan sumber daya air di lingkungan Universitas Dhyana Pura, khususnya pada Gedung E. Rancangan yang dikembangkan tidak hanya mempertimbangkan fungsi sistem dalam menampung air hujan, tetapi juga

mengintegrasikan proses pemanenan, penyaringan, penyimpanan, dan pemanfaatan kembali air untuk kebutuhan *non potable*.

Secara konseptual, air hujan yang jatuh pada area atap Gedung E diarahkan melalui sistem penyaluran menuju unit penyaringan. Air yang telah melalui proses penyaringan kemudian dialirkan ke tangki penyimpanan untuk dimanfaatkan kembali. Sistem juga dilengkapi dengan *drain outlet* dan *sensor level* sebagai bagian dari mekanisme pengelolaan air dalam tangki. Rancangan tersebut menunjukkan adanya keterkaitan antara komponen fisik dalam sistem, mulai dari *catchment area*, saluran air, filtrasi, hingga penyimpanan. Konsep tersebut sejalan dengan penelitian Ulfa dkk. (2021) yang menjelaskan bahwa sistem *rainwater harvesting* membutuhkan integrasi antara area tangkapan, sistem penyaluran, filtrasi, dan tangki penyimpanan.

Rancangan konseptual ini memberikan dasar bagi pengembangan sistem yang dapat digunakan untuk memenuhi sebagian kebutuhan air *non potable* di lingkungan kampus, seperti penyiraman tanaman dan pembersihan area. Selain manfaat langsung dalam pemanfaatan air hujan, keberadaan sistem juga berpotensi menjadi media pembelajaran bagi mahasiswa mengenai penerapan konservasi air dan prinsip keberlanjutan secara nyata. Dengan demikian, *rainwater harvesting* dapat ditempatkan tidak hanya sebagai fasilitas pendukung, tetapi juga sebagai bagian dari lingkungan kampus yang berfungsi sebagai *living laboratory*. Namun, rancangan yang dihasilkan dalam penelitian ini masih berada pada tahap konseptual. Penelitian belum melakukan perhitungan teknis dan ekonomi secara terperinci mengenai kapasitas optimal tangki, volume air yang dapat dipanen, biaya investasi, maupun penghematan biaya air. Oleh karena itu, aspek-aspek tersebut perlu dikaji lebih lanjut sebelum rancangan diterapkan secara fisik.



Rancangan konseptual rain water harvesting

2. Potensi Curah Hujan untuk Penerapan Rainwater Harvesting

Berdasarkan data curah hujan tahun 2024 dan 2025, wilayah penelitian memiliki potensi curah hujan yang dapat dipertimbangkan sebagai sumber air alternatif melalui penerapan sistem *rainwater harvesting*. Pada tahun 2024, total curah hujan tercatat sebesar 2.062,9 mm dengan rata-rata 171,91 mm per bulan. Sementara itu, pada tahun 2025 total curah hujan meningkat menjadi 3.222,3 mm dengan rata-rata 268,53 mm per bulan. Dengan demikian, terjadi peningkatan total curah hujan sebesar 1.159,4 mm atau sekitar 56,2% pada tahun 2025 dibandingkan tahun 2024.

Bulan	2024	2025
January	82,5	576,7
February	322,8	432,9
March	239,8	268,1
April	249,0	73,5
May	1,9	111,4
June	46,5	214,9
July	52,8	176,7
August	9,7	82,3

September	51,8	327,9
October	108,8	43,8
November	166,4	358,0
December	730,9	556,1
Total	2062,9	3222,3
Average	171,9083	268,525

Sumber Data: Badan Pusat Statistik Provinsi Bali (2025)

Variasi curah hujan terlihat cukup besar sepanjang tahun. Pada tahun 2024, curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Desember sebesar 730,9 mm, sedangkan curah hujan terendah terjadi pada bulan Mei sebesar 1,9 mm. Pada tahun 2025, curah hujan tertinggi tercatat pada bulan Januari sebesar 576,7 mm dan terendah pada bulan Oktober sebesar 43,8 mm. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa ketersediaan air hujan bersifat fluktuatif sehingga sistem pemanenan air hujan perlu mempertimbangkan variasi curah hujan dalam perencanaan kapasitas penyimpanan.

Peningkatan curah hujan pada tahun 2025 memperlihatkan adanya potensi sumber air yang dapat dimanfaatkan melalui sistem *rainwater harvesting*. Namun, besarnya potensi air yang dapat dipanen tidak hanya ditentukan oleh curah hujan, tetapi juga dipengaruhi oleh luas area tangkapan, karakteristik permukaan atap, efisiensi sistem penyaluran, dan kapasitas penyimpanan. Oleh karena itu, data curah hujan dalam penelitian ini digunakan sebagai salah satu dasar dalam merancang konsep sistem *rainwater harvesting* pada Gedung E Universitas Dhyana Pura, sedangkan estimasi volume air yang dapat dipanen memerlukan analisis teknis lebih lanjut.

3. Rancangan Business Model Canvas

Berdasarkan hasil identifikasi kondisi dan kebutuhan penerapan *rainwater harvesting*, rancangan model bisnis disusun menggunakan pendekatan *Business Model Canvas* (BMC). Penggunaan BMC bertujuan untuk melihat

proyek secara lebih menyeluruh, tidak hanya dari sisi teknologi, tetapi juga dari sisi pengguna, aktivitas, sumber daya, kemitraan, serta keberlanjutan program.

3.1 Value Proposition

Nilai utama yang ditawarkan melalui proyek *rainwater harvesting* adalah pemanfaatan air hujan sebagai sumber air alternatif untuk kebutuhan *non potable* di lingkungan perguruan tinggi. Sistem ini dapat membantu mengurangi ketergantungan terhadap penggunaan air konvensional sekaligus mendorong pemanfaatan sumber daya yang sebelumnya berpotensi terbuang sebagai limpasan permukaan. Dari aspek lingkungan, pemanfaatan air hujan mendukung upaya konservasi sumber daya air dan sejalan dengan konsep green campus. Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa penerapan *rainwater harvesting* dapat menjadi bagian dari penerapan konsep smart and green campus dalam mendukung pembangunan berkelanjutan (Ulfa dkk., 2021).

Nilai yang ditawarkan tidak berhenti pada aspek lingkungan. Proyek juga memiliki nilai ekonomi melalui potensi pengurangan penggunaan air bersih konvensional dalam jangka panjang. Selain itu, keberadaan sistem dapat memberikan nilai edukatif karena mahasiswa dan civitas akademika dapat melihat secara langsung bagaimana teknologi konservasi air diterapkan dalam lingkungan kampus. Dengan demikian, *value proposition* proyek ini bersifat multidimensi, yaitu mencakup nilai lingkungan, ekonomi, edukasi, dan sosial. Hal tersebut menjadi penting karena proyek *rainwater harvesting* tidak dirancang semata-mata untuk menghasilkan keuntungan finansial, tetapi untuk menciptakan nilai yang lebih luas bagi institusi dan para pemangku kepentingannya.

3.2 Customer Segments

Dalam konteks perguruan tinggi, *customer segments* tidak hanya dipahami sebagai pihak yang membeli suatu produk atau jasa. Segmen dalam proyek ini lebih tepat

dipahami sebagai pihak yang menggunakan, memperoleh manfaat, terlibat dalam pengelolaan, maupun memiliki pengaruh terhadap keberlanjutan proyek. Segmen utama terdiri atas mahasiswa, dosen, tenaga kependidikan, dan manajemen kampus. Mahasiswa dan civitas akademika merupakan penerima manfaat sekaligus pihak yang dapat terlibat dalam kegiatan edukasi dan penggunaan fasilitas. Sementara itu, manajemen kampus memiliki posisi penting karena berkaitan dengan pengambilan keputusan, kebijakan, dan keberlanjutan implementasi proyek.

Keterlibatan mahasiswa menjadi penting karena proyek dapat menjadi sarana untuk meningkatkan *sustainability awareness* dan membentuk kebiasaan peduli lingkungan. Rachmadian dkk. (2025) menempatkan perguruan tinggi sebagai institusi strategis dalam penguatan kesadaran keberlanjutan melalui pengelolaan lingkungan kampus dan keterlibatan civitas akademika. Selain pihak internal, proyek juga memiliki peluang untuk melibatkan mitra eksternal, seperti komunitas lingkungan, lembaga pendanaan, maupun pihak lain yang memiliki kepentingan terhadap program keberlanjutan. Dengan demikian, segmen proyek bersifat multipihak dan keberhasilannya tidak hanya bergantung pada pengguna akhir, tetapi juga pada pihak yang memiliki peran dalam mendukung implementasinya.

3.3 Channels

Channels dalam proyek ini digunakan untuk menyampaikan informasi, memberikan edukasi, dan membangun kesadaran mengenai pemanfaatan air hujan. Saluran komunikasi yang dapat digunakan meliputi media sosial, laman resmi institusi, poster edukatif, serta kegiatan akademik. Selain komunikasi secara langsung, proyek dapat diintegrasikan ke dalam kegiatan pembelajaran, penelitian, praktikum, maupun pengabdian kepada masyarakat. Pendekatan tersebut memungkinkan sistem yang berada di lingkungan kampus tidak hanya

menjadi infrastruktur, tetapi juga menjadi media pembelajaran yang dapat diamati dan dipelajari secara langsung. Pemanfaatan media digital juga dapat memperluas jangkauan informasi mengenai proyek. Dokumentasi kegiatan dan publikasi melalui media sosial institusi dapat digunakan untuk meningkatkan awareness sekaligus memperlihatkan komitmen perguruan tinggi terhadap keberlanjutan. Dengan demikian, channels memiliki dua fungsi utama, yaitu menyampaikan nilai proyek dan membangun partisipasi *stakeholder*.

3.4 Customer Relationships

Hubungan dengan stakeholder dalam proyek rainwater harvesting dibangun melalui pendekatan partisipatif. Keberadaan teknologi saja tidak cukup untuk menjamin keberlanjutan sistem karena diperlukan keterlibatan pihak yang menggunakan, mengelola, dan menjaga sistem tersebut. Hubungan tersebut dapat dibangun melalui sosialisasi, edukasi konservasi air, kegiatan *monitoring*, serta komunikasi secara berkala antara pengelola dan pengguna. Keterlibatan mahasiswa dalam *monitoring* juga dapat meningkatkan rasa memiliki terhadap program sehingga proyek tidak dipandang sebagai fasilitas yang hanya menjadi tanggung jawab pihak tertentu. Pendekatan kolaboratif ini sejalan dengan prinsip *sustainable business model* yang menempatkan hubungan antar pemangku kepentingan sebagai salah satu faktor penting dalam menjaga keberlanjutan program (Rapida & Nasution, 2024). Oleh karena itu, *customer relationships* dalam proyek ini lebih menekankan pada kolaborasi, edukasi, komunikasi, dan rasa memiliki dibandingkan hubungan transaksional.

3.5 Key Activities

Aktivitas utama dalam proyek meliputi perancangan sistem, pemanenan air hujan, penyaringan, penyimpanan, pemanfaatan air, pemeliharaan, serta edukasi kepada pengguna. Pada tahap perancangan, kondisi lingkungan seperti area tangkapan air dan karakteristik

curah hujan perlu menjadi pertimbangan agar sistem yang dikembangkan sesuai dengan kondisi lokasi. Pemeliharaan juga menjadi aktivitas penting karena sistem membutuhkan pemeriksaan secara berkala. Kegiatan tersebut dapat mencakup pembersihan talang, pemeriksaan sistem filtrasi, serta pemantauan kondisi air. Pemeliharaan yang dilakukan secara konsisten diperlukan agar sistem tetap dapat berfungsi dengan baik dalam jangka panjang. Selain aktivitas teknis, edukasi merupakan aktivitas yang membedakan proyek ini dari sekadar pembangunan infrastruktur. Edukasi memungkinkan keberadaan sistem memberikan manfaat yang lebih luas dengan meningkatkan pemahaman civitas akademika mengenai konservasi air dan keberlanjutan.

3.6 Key Resources

Sumber daya utama dalam penerapan *rainwater harvesting* terdiri atas sumber daya fisik, teknologi, manusia, dan dukungan institusi. Sumber daya fisik meliputi area atap sebagai *catchment area*, talang, sistem filtrasi, tangki penyimpanan, dan saluran distribusi. Sistem filtrasi juga menjadi sumber daya penting karena berfungsi membantu mengurangi kotoran dan partikel yang terbawa oleh air hujan sebelum air masuk ke tangki penyimpanan. Kesesuaian antara infrastruktur dan teknologi dengan kondisi lingkungan menjadi salah satu faktor yang menentukan keberhasilan penerapan sistem (Ulfa dkk., 2021).

Di luar sumber daya fisik, sumber daya manusia juga memiliki peranan penting. Sistem membutuhkan keterlibatan tenaga teknis, manajemen, dosen, dan mahasiswa dalam pengoperasian, pemeliharaan, edukasi, maupun *monitoring*. Oleh sebab itu, keberhasilan proyek tidak hanya bergantung pada tersedianya fasilitas, tetapi juga pada kemampuan institusi dalam mengelolanya secara berkelanjutan.

3.7 Key Partnerships

Kemitraan menjadi salah satu elemen penting karena penerapan sistem membutuhkan

dukungan dari berbagai pihak. Mitra internal seperti manajemen kampus dan bagian engineering diperlukan untuk mendukung pengambilan keputusan, pengelolaan fasilitas, dan keberlangsungan operasional. Sementara itu, mitra eksternal dapat berasal dari penyedia teknologi, komunitas lingkungan, lembaga pendanaan, maupun sponsor. Kemitraan tersebut tidak hanya berpotensi memberikan dukungan finansial, tetapi juga dapat membuka akses terhadap pengetahuan, teknologi, dan pengembangan kapasitas. Hasil analisis menunjukkan bahwa dukungan kelembagaan merupakan faktor penting dalam keberlanjutan proyek. Tanpa adanya dukungan dari manajemen, proyek berisiko berhenti sebagai sebuah inisiatif sementara dan belum terintegrasi ke dalam tata kelola institusi.

3.8 Revenue Streams

Pada proyek ini, revenue streams tidak diarahkan pada penjualan air hujan kepada pengguna. Nilai ekonomi proyek lebih berkaitan dengan potensi efisiensi penggunaan air konvensional serta manfaat jangka panjang yang dapat diperoleh institusi. Berdasarkan rancangan yang ada, sumber pendanaan untuk implementasi dapat dikembangkan melalui anggaran internal kampus, hibah, kerja sama eksternal, maupun dukungan sponsor. Diversifikasi sumber pendanaan menjadi penting karena keterbatasan pendanaan internal dapat menjadi salah satu hambatan dalam pengembangan dan pemeliharaan sistem.

Namun, penelitian ini belum melakukan perhitungan nominal mengenai penghematan biaya maupun proyeksi pendapatan. Oleh karena itu, revenue streams dalam penelitian ini masih berada pada tahap rancangan strategi pembiayaan, bukan hasil analisis finansial kuantitatif.

3.9 Cost Structure

Struktur biaya dalam proyek secara konseptual mencakup kebutuhan pembangunan dan pemeliharaan sistem, seperti komponen penyaluran air, filtrasi, tangki penyimpanan, serta fasilitas pendukung lainnya. Selain biaya

awal pembangunan, keberlanjutan sistem juga membutuhkan biaya operasional dan pemeliharaan secara berkala. Karena penelitian ini belum memiliki RAB atau perhitungan biaya instalasi yang terperinci, struktur biaya belum dapat disajikan dalam bentuk nilai nominal. Dengan demikian, elemen cost structure pada penelitian ini digunakan untuk mengidentifikasi jenis biaya yang perlu dipertimbangkan dalam tahap pengembangan berikutnya.

Keterbatasan tersebut menjadi salah satu ruang pengembangan penelitian selanjutnya, terutama untuk menguji kelayakan ekonomi melalui perhitungan investasi awal, biaya operasional, potensi penghematan, serta periode pengembalian investasi.

4. Analisis Keberlanjutan Model Bisnis

Hasil pemetaan BMC menunjukkan bahwa proyek rainwater harvesting memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai model pengelolaan air berkelanjutan di lingkungan perguruan tinggi. Namun, keberlanjutan proyek tidak dapat hanya dilihat dari keberadaan sistem fisik. Aspek kelembagaan, keterlibatan stakeholder, sumber daya manusia, mekanisme pemeliharaan, serta dukungan pendanaan juga menjadi bagian penting dari keberhasilan implementasi.

4.1 Aspek Lingkungan

Dari aspek lingkungan, proyek memberikan alternatif pemanfaatan air hujan untuk kebutuhan *non potable*. Pemanfaatan tersebut dapat mengurangi ketergantungan terhadap sumber air konvensional dan mendukung praktik konservasi air. Keberadaan sistem juga memperkuat penerapan konsep green campus melalui pengelolaan sumber daya yang lebih bertanggung jawab.

4.2 Aspek Sosial

Dari aspek sosial, proyek memiliki potensi untuk meningkatkan keterlibatan civitas akademika dalam isu keberlanjutan. Mahasiswa tidak hanya menjadi pengguna fasilitas, tetapi dapat dilibatkan dalam kegiatan edukasi, monitoring, penelitian, maupun

pengembangan inovasi. Pendekatan ini memungkinkan proyek menjadi bagian dari pembentukan budaya keberlanjutan di lingkungan kampus.

4.3 Aspek Ekonomi

Dari aspek ekonomi, proyek berpotensi menghasilkan efisiensi melalui pengurangan penggunaan air konvensional. Akan tetapi, manfaat ekonomi tersebut belum dapat dinyatakan dalam bentuk nominal karena penelitian belum melakukan perhitungan biaya investasi dan penghematan secara kuantitatif. Oleh karena itu, manfaat ekonomi dalam penelitian ini diposisikan sebagai potensi yang perlu diuji lebih lanjut, bukan sebagai klaim bahwa proyek telah terbukti menguntungkan secara finansial. Pendekatan ini penting agar model bisnis yang dihasilkan tetap sesuai dengan data dan ruang lingkup penelitian.

5. Implikasi dan Tantangan Implementasi

Hasil keseluruhan analisis menunjukkan bahwa penerapan *rainwater harvesting* di perguruan tinggi memiliki peluang untuk memberikan manfaat yang lebih luas daripada sekadar menyediakan sumber air alternatif. Sistem dapat menjadi bagian dari strategi lingkungan kampus sekaligus media edukasi bagi civitas akademika. Namun, terdapat beberapa tantangan yang perlu diperhatikan. Tantangan pertama adalah kebutuhan terhadap dukungan manajemen kampus agar proyek dapat terintegrasi dalam kebijakan dan tata kelola institusi. Tantangan kedua berkaitan dengan keberlanjutan pendanaan, khususnya untuk pembangunan awal dan pemeliharaan sistem. Tantangan berikutnya adalah memastikan adanya pihak yang bertanggung jawab terhadap pengoperasian dan pemeliharaan sistem secara rutin.

Temuan tersebut menunjukkan bahwa kelayakan proyek tidak hanya ditentukan oleh kesiapan teknologi, tetapi juga oleh kemampuan institusi dalam mengintegrasikan sistem ke dalam aktivitas dan tata kelola kampus. Hal ini sejalan dengan hasil analisis

sebelumnya yang menunjukkan bahwa tanpa dukungan struktural dari manajemen, proyek berisiko berhenti sebagai inisiatif sementara. Dengan demikian, model bisnis yang dirancang perlu menempatkan keberlanjutan sebagai tujuan utama, bukan hanya mempertimbangkan aspek finansial. Kolaborasi antarpemangku kepentingan, edukasi, pemeliharaan sistem, dan dukungan kelembagaan menjadi komponen yang saling berkaitan dalam menjaga keberlanjutan proyek.

KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan rancangan model bisnis berkelanjutan untuk penerapan *rainwater harvesting* di lingkungan Universitas Dhyana Pura dengan menggunakan pendekatan *Business Model Canvas*. Hasil kajian menunjukkan bahwa *rainwater harvesting* memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai alternatif pemanfaatan sumber air untuk kebutuhan *non potable* sekaligus mendukung penerapan prinsip keberlanjutan di lingkungan perguruan tinggi. Potensi tersebut didukung oleh ketersediaan curah hujan yang cukup besar dan rancangan sistem yang mengintegrasikan proses penampungan, penyaringan, penyimpanan, dan pemanfaatan air hujan.

Hasil pemetaan *Business Model Canvas* menunjukkan bahwa nilai proyek tidak hanya terletak pada konservasi sumber daya air, tetapi juga pada aspek edukasi, keterlibatan civitas akademika, dan penguatan komitmen institusi terhadap keberlanjutan. Namun, implementasi proyek tidak hanya bergantung pada kesiapan sistem secara konseptual. Dukungan manajemen, keterlibatan *stakeholder*, ketersediaan sumber daya, mekanisme pemeliharaan, serta strategi pendanaan menjadi faktor penting dalam menjaga keberlanjutan proyek. Dengan demikian, *rancangan rainwater harvesting* dan model bisnis yang dihasilkan dapat menjadi dasar awal bagi pengembangan sistem pengelolaan air berkelanjutan di Universitas Dhyana Pura. Akan tetapi, karena penelitian masih berada

pada tahap perancangan konseptual, diperlukan kajian teknis dan finansial lebih lanjut sebelum sistem diterapkan secara nyata.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, beberapa rekomendasi yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Universitas Dhyana Pura perlu mengintegrasikan rancangan rainwater harvesting ke dalam kebijakan dan program keberlanjutan kampus agar pengembangannya tidak hanya bergantung pada inisiatif individu atau kegiatan tertentu.
2. Dukungan kelembagaan perlu diperkuat, terutama dalam penyediaan pendanaan, sumber daya manusia, pengawasan, serta penanggung jawab operasional dan pemeliharaan sistem.
3. Keterlibatan civitas akademika perlu dikembangkan melalui kegiatan pembelajaran, penelitian, edukasi, dan monitoring sehingga sistem dapat berfungsi sekaligus sebagai sarana penerapan konsep keberlanjutan secara langsung.
4. Penelitian selanjutnya perlu melakukan kajian teknis dan finansial secara lebih terukur, meliputi perhitungan luas area tangkapan, estimasi volume air yang dapat dipanen, kapasitas tangki, kebutuhan instalasi, biaya investasi, biaya pemeliharaan, serta potensi efisiensi penggunaan air.
5. Kajian kualitas air dan teknologi filtrasi juga perlu dikembangkan untuk memastikan air hasil pemanenan sesuai dengan peruntukan non-potable serta sistem dapat beroperasi secara efektif dalam jangka panjang.

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Universitas Dhyana Pura, khususnya pihak manajemen dan bagian engineering, atas dukungan dan informasi yang diberikan selama

proses pengumpulan data dan penyusunan rancangan penelitian. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, masukan, serta bantuan selama pelaksanaan penelitian ini sehingga penelitian dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abdulla, F. A., & Al-Shareef, A. W. (2009). Roof rainwater harvesting systems for household water supply in Jordan. *Desalination*, 243(1–3), 195–207. <https://doi.org/10.1016/j.desal.2008.05.013>
- [2] Badan Pusat Statistik Provinsi Bali. (2026). *Pengamatan unsur iklim di Stasiun Meteorologi I Gusti Ngurah Rai Kabupaten Badung, 2022–2025*. <https://bali.bps.go.id/id/statistics-table/1/MTgyIzE=/pengamatan-unsur-iklim-di-stasiun-meteorologi-i-gusti-ngurah-rai-kabupaten-badung-2022-2024.html>
- [3] Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business model generation: A handbook for visionaries, game changers, and challengers*. John Wiley & Sons.
- [4] Rachmadian, R. H., Sumarmi, S., & Masruroh, H. (2025). Implementasi strategi inovatif perguruan tinggi dalam menanamkan sustainability awareness pada sivitas akademika melalui program green campus. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 23(1), 10–22. <https://doi.org/10.14710/jil.23.1.10-22>
- [5] Rapida, S., & Nasution, M. I. P. (2024). Membangun model bisnis berkelanjutan dengan menerapkan sistem informasi manajemen yang ramah lingkungan. *Jurnal Akademik Ekonomi dan Manajemen*, 1(4), 30–34. <https://doi.org/10.61722/jaem.v1i4.3134>
- [6] Sebrina, N., Masdupi, E., & Syahrizal. (2024). Model bisnis berkelanjutan dan isu strategi pengembangan model bisnis

berkelanjutan pada UKM: Tinjauan literatur sistematis. *EKONOMIS: Journal of Economics and Business*, 8(2), 1536–1554.

<https://doi.org/10.33087/ekonomis.v8i2.1914>

- [7] Ulfa, A., Wigati, R., & Kusuma, R. I. (2021). Perencanaan rainwater harvesting system sebagai implementasi konsep smart & green campus (Studi kasus: Gedung Fakultas Ilmu Sosial Politik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Kampus Sindangsari). *Fondasi: Jurnal Teknik Sipil*, 10(2), 123–133. <https://doi.org/10.36055/fondasi.v10i2.12451>

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN