

## PENGEMBANGAN USAHA MIKRO KECIL DAN MENENGAH (UMKM) BU SRI MELALUI PENDEKATAN BUSINESS MODEL CANVAS (BMC)

Habib Al Huda<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Islam Indragiri,  
Email: [habibalhuda0507@gmail.com](mailto:habibalhuda0507@gmail.com)<sup>1</sup>

### ABSTRAK

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memiliki peran penting dalam mendukung perekonomian masyarakat, khususnya pada sektor kuliner yang memiliki permintaan stabil. UMKM Bu Sri merupakan usaha kantin yang menyediakan makanan berupa nasi dan lauk pauk bagi masyarakat sekitar. Namun, dalam pengelolaannya, usaha ini masih menghadapi berbagai kendala, seperti belum adanya perencanaan bisnis yang terstruktur, keterbatasan strategi pemasaran, serta kurangnya inovasi produk. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk membantu pengembangan UMKM Bu Sri melalui penerapan metode Business Model Canvas (BMC). Metode yang digunakan adalah pendekatan partisipatif dengan tahapan identifikasi masalah, analisis model bisnis awal, pendampingan penyusunan BMC, perumusan strategi pengembangan, serta evaluasi. Data diperoleh melalui observasi dan wawancara langsung dengan pemilik usaha. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa penerapan BMC mampu memberikan pemahaman yang lebih sistematis mengenai model bisnis UMKM Bu Sri, serta membantu dalam mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, dan peluang pengembangan usaha. Selain itu, pelaku usaha menjadi lebih memahami pentingnya inovasi produk, peningkatan kualitas layanan, serta pemanfaatan strategi pemasaran yang lebih efektif. Dengan demikian, penggunaan Business Model Canvas terbukti dapat menjadi alat yang sederhana namun efektif dalam mendukung pengembangan UMKM, khususnya dalam meningkatkan daya saing dan keberlanjutan usaha.

**Kata Kunci:** UMKM, Business Model Canvas, Pengembangan Usaha, Kuliner, Pengabdian Masyarakat.

### 1 PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memiliki peran yang sangat penting dalam menopang perekonomian masyarakat, khususnya di kota Tembilahan. Keberadaan UMKM di kota Tembilahan tidak hanya berfungsi sebagai sumber penghasilan bagi pelaku usaha, tetapi juga sebagai penyedia lapangan pekerjaan serta penggerak ekonomi di lingkungan sekitarnya. Di Indonesia, sektor UMKM terbukti mampu bertahan dalam berbagai kondisi krisis ekonomi dan menjadi tulang punggung perekonomian nasional. Oleh karena itu, pengembangan dan pemberdayaan UMKM menjadi salah satu fokus penting dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

Salah satu bentuk UMKM yang banyak ditemui di lingkungan masyarakat adalah usaha kuliner sederhana, seperti warung makan atau kantin. Jenis usaha ini memiliki karakteristik yang relatif mudah dijalankan karena tidak membutuhkan modal besar serta memiliki pasar yang luas dan stabil. Kebutuhan akan makanan sehari-hari menjadikan usaha kuliner sebagai peluang yang menjanjikan, terutama jika dikelola dengan baik. Namun demikian, banyak pelaku UMKM kuliner yang masih menjalankan usahanya secara konvensional, tanpa perencanaan bisnis yang matang dan tanpa strategi pengembangan yang jelas.

UMKM Bu Sri merupakan salah satu contoh usaha kuliner skala kecil yang bergerak di bidang penyediaan makanan berupa nasi dan berbagai pilihan lauk pauk, yang menyerupai konsep

kantin. Usaha ini melayani kebutuhan makan harian masyarakat sekitar, baik untuk pekerja, pelajar, maupun warga setempat. Dalam operasionalnya, UMKM Bu Sri mengandalkan pengalaman dan kebiasaan dalam menjalankan usaha, tanpa didukung oleh sistem manajemen yang terstruktur. Meskipun usaha ini telah berjalan cukup lama dan memiliki pelanggan tetap, masih terdapat berbagai kendala yang menghambat pengembangannya.

Permasalahan yang umum dihadapi oleh UMKM Bu Sri antara lain terbatasnya inovasi dalam menu, belum adanya strategi pemasaran yang optimal, serta kurangnya pemahaman terkait model bisnis yang terstruktur. Selain itu, pencatatan keuangan yang belum rapi dan belum adanya identifikasi yang jelas terhadap segmen pelanggan juga menjadi tantangan tersendiri. Kondisi ini menyebabkan potensi usaha yang sebenarnya cukup besar belum dapat dimanfaatkan secara maksimal.

Dalam menghadapi persaingan usaha yang semakin ketat, terutama di sektor kuliner, pelaku UMKM dituntut untuk mampu beradaptasi dan mengembangkan strategi bisnis yang lebih efektif. Perubahan perilaku konsumen, perkembangan teknologi, serta meningkatnya jumlah pelaku usaha di bidang yang sama menuntut adanya inovasi dan perencanaan yang lebih matang. Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan yang dapat membantu pelaku UMKM dalam memahami dan mengelola usahanya secara lebih sistematis.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah Business Model Canvas (BMC). BMC merupakan suatu alat yang digunakan untuk memetakan dan menganalisis model bisnis secara sederhana namun komprehensif. Melalui BMC, pelaku usaha dapat memahami berbagai komponen penting dalam bisnisnya, seperti segmen pelanggan, proposisi nilai, saluran distribusi, hubungan dengan pelanggan, sumber pendapatan, sumber daya utama, aktivitas utama, mitra utama, serta struktur biaya. Dengan menggunakan pendekatan ini, pelaku UMKM diharapkan dapat memperoleh gambaran yang lebih jelas mengenai kondisi usahanya dan peluang pengembangannya.

Penerapan BMC dalam UMKM Bu Sri diharapkan dapat membantu mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan usaha, sekaligus merumuskan strategi pengembangan yang lebih tepat. Misalnya, melalui identifikasi segmen pelanggan, pelaku usaha dapat mengetahui siapa saja target utama konsumennya. Dengan memahami proposisi nilai, pelaku usaha dapat menentukan keunggulan apa yang ditawarkan dibandingkan dengan pesaing. Selain itu, melalui analisis saluran distribusi dan hubungan pelanggan, pelaku usaha dapat meningkatkan kualitas pelayanan serta memperluas jangkauan pemasaran.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pendampingan kepada UMKM Bu Sri dalam mengembangkan model bisnisnya menggunakan pendekatan Business Model Canvas. Pendampingan dilakukan melalui beberapa tahapan, mulai dari identifikasi kondisi awal usaha, penyusunan model bisnis, hingga perumusan strategi pengembangan yang dapat diterapkan secara langsung. Dengan adanya pendampingan ini, diharapkan pelaku usaha dapat memiliki pemahaman yang lebih baik mengenai pengelolaan bisnis dan mampu mengimplementasikan strategi yang telah dirancang.

Selain itu, kegiatan ini juga bertujuan untuk meningkatkan kapasitas pelaku UMKM dalam menghadapi tantangan usaha di era modern. Penggunaan metode yang sederhana namun sistematis seperti BMC diharapkan dapat menjadi solusi praktis yang mudah dipahami dan diterapkan oleh pelaku usaha skala kecil. Dengan demikian, UMKM Bu Sri tidak hanya mampu bertahan, tetapi juga berkembang dan meningkatkan daya saingnya di pasar.

Lebih jauh lagi, pengembangan UMKM seperti Bu Sri memiliki dampak yang lebih luas bagi masyarakat sekitar. Usaha yang berkembang dapat membuka peluang kerja, meningkatkan pendapatan masyarakat, serta mendorong pertumbuhan ekonomi lokal. Oleh karena itu, keberhasilan dalam mengembangkan UMKM tidak hanya memberikan manfaat bagi pelaku usaha, tetapi juga bagi lingkungan sekitarnya.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa UMKM Bu Sri memiliki potensi yang cukup besar untuk dikembangkan, namun masih menghadapi berbagai kendala dalam

pengelolaannya. Melalui penerapan Business Model Canvas sebagai alat analisis dan perencanaan bisnis, diharapkan permasalahan yang ada dapat diidentifikasi dan diatasi dengan lebih efektif. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menjadi penting untuk dilakukan sebagai upaya dalam mendukung pengembangan UMKM secara berkelanjutan.

## 2 METODE PENELITIAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan pendekatan partisipatif, di mana pelaku UMKM terlibat secara aktif dalam setiap tahapan kegiatan. Pendekatan ini dipilih agar solusi yang dihasilkan sesuai dengan kondisi nyata di lapangan serta dapat diterapkan secara berkelanjutan oleh mitra, yaitu UMKM Bu Sri. Metode yang digunakan berfokus pada penerapan *Business Model Canvas* (BMC) sebagai alat analisis dan perancangan model bisnis.

Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan melalui beberapa tahapan yang sistematis, yaitu sebagai berikut:

### 2.1 Tahap Identifikasi Masalah

Tahap awal dilakukan dengan mengidentifikasi kondisi eksisting UMKM Bu Sri. Kegiatan ini meliputi observasi langsung ke lokasi usaha serta wawancara dengan pemilik usaha. Observasi dilakukan untuk mengetahui proses operasional, jenis produk yang dijual, pola pelayanan, serta kondisi lingkungan usaha. Sementara itu, wawancara bertujuan untuk menggali informasi terkait kendala yang dihadapi, strategi yang selama ini digunakan, serta harapan pemilik usaha terhadap pengembangan bisnisnya.

Selain itu, pada tahap ini juga dilakukan pengumpulan data sederhana terkait pelanggan, seperti karakteristik konsumen dan kebiasaan pembelian. Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk mengidentifikasi permasalahan utama yang dihadapi UMKM.

### 2.2 Tahap Analisis dan Model Awal Bisnis

Setelah data terkumpul, tahap selanjutnya adalah memetakan model bisnis yang saat ini dijalankan oleh UMKM Bu Sri menggunakan kerangka *Business Model Canvas*. Pada tahap ini, sembilan elemen utama BMC diidentifikasi, yaitu:

- Segmen pelanggan (*customer segments*)
- Proposisi nilai (*value propositions*)
- Saluran (*channels*)
- Hubungan pelanggan (*customer relationships*)
- Arus pendapatan (*revenue streams*)
- Sumber daya utama (*key resources*)
- Aktivitas utama (*key activities*)
- Mitra utama (*key partnerships*)
- Struktur biaya (*cost structure*)

Pemetaan ini bertujuan untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai kondisi bisnis saat ini, sehingga dapat diketahui bagian mana yang sudah berjalan dengan baik dan bagian mana yang masih perlu

### 2.3 Tahap Pendampingan dan Penyusunan BMC

Pada tahap ini dilakukan pendampingan secara langsung kepada pemilik UMKM dalam menyusun dan memperbaiki model bisnis menggunakan BMC. Tim pengabdian memberikan penjelasan mengenai masing-masing komponen dalam BMC dengan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami. Selanjutnya, dilakukan diskusi bersama untuk mengisi setiap elemen BMC berdasarkan hasil identifikasi sebelumnya. Dalam proses ini, pemilik usaha didorong untuk aktif memberikan pendapat dan ide, sehingga model bisnis yang dihasilkan benar-benar sesuai dengan kondisi dan kemampuan usaha. Pendampingan juga mencakup pemberian masukan terkait inovasi produk, strategi pemasaran sederhana, serta cara meningkatkan kualitas pelayanan kepada pelanggan.

### 3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis menggunakan pendekatan Business Model Canvas (BMC), diperoleh gambaran menyeluruh mengenai kondisi model bisnis Warung Bu Sri beserta peluang pengembangannya pada setiap komponennya. Berikut merupakan table 1 hasil analisis data menggunakan model BMC.

**Tabel 1 Analisis Model BMC**

<b>Komponen BMC</b>	<b>Strategi</b>
Customer Segments	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pekerja Sekitar</li> <li>- Pelajar/mahasiswa</li> <li>- Warga Sekitar Pelanggan Harian</li> </ul>
Value Propositions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pelayanan cepat dan ramah</li> <li>- Harga Terjangkau</li> <li>- Menu rumahan yang familiar</li> <li>- Rasa enak dan konsisten</li> <li>- Porsi yang mengenyangkan</li> </ul>
Channels	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penjualan langsung di tempat</li> <li>- Promosi dari mulut ke mulut</li> <li>- (Potensi) WhatsApp / pesan antar sederhana</li> </ul>
Customer Relationships	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pelayanan ramah dan langsung</li> <li>- Hubungan personal dengan pelanggan tetap</li> <li>- Menjaga kualitas rasa</li> </ul>
Revenue Streams	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penjualan makanan (nasi + lauk)</li> <li>- Minuman</li> <li>- Penjualan tambahan (snack/gorengan)</li> </ul>
Key Resources	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peralatan Masak</li> <li>- Tempat usaha/kantin</li> <li>- Resep masakan</li> <li>- Tenaga kerja (Bu Sri &amp; keluarga)</li> <li>- Bahan Baku</li> </ul>
Key Activities	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memasak Makanan Harian</li> <li>- Menyiapkan dan menyajikan makanan</li> <li>- Membeli Bahan Baku</li> <li>- Melayani Pelanggan</li> <li>- Menjaga Kebersihan</li> </ul>
Key Partnerships	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pemasok bahan baku (beras, sayur, daging)</li> <li>- Pedagang pasar tradisional</li> <li>- Agen gas &amp; kebutuhan dapur</li> </ul>
Cost Structure	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pembelian bahan baku</li> <li>- Biaya Operasional Harian</li> <li>- Perawatan Alat</li> </ul>

Berdasarkan hasil pemetaan menggunakan Business Model Canvas (BMC), diketahui bahwa UMKM Bu Sri memiliki model bisnis yang masih sederhana namun cukup jelas dalam memenuhi kebutuhan pelanggan. Pada aspek key partners, usaha ini bergantung pada pemasok bahan baku seperti pedagang pasar dan agen kebutuhan dapur yang mendukung kelancaran operasional harian.

Dari sisi key activities, kegiatan utama yang dilakukan meliputi proses memasak, penyediaan makanan, pembelian bahan baku, serta pelayanan langsung kepada pelanggan. Aktivitas ini

*Habib Al Huda<sup>1</sup>, Pengembangan Usaha Mikro Kecil Dan Menengah (UMKM) Bu Sri Melalui Pendekatan Business Model Canvas (BMC)*

menjadi inti dari keberlangsungan usaha karena berkaitan langsung dengan kualitas produk yang dihasilkan.

Pada bagian value propositions, UMKM Bu Sri menawarkan makanan dengan harga terjangkau, cita rasa rumahan yang familiar, porsi yang mengenyangkan, serta pelayanan yang cepat dan ramah. Nilai ini menjadi keunggulan utama dalam menarik dan mempertahankan pelanggan, khususnya dari kalangan masyarakat sekitar.

Selanjutnya, hubungan dengan pelanggan (customer relationships) dibangun melalui interaksi langsung yang bersifat personal, pelayanan yang ramah, serta menjaga konsistensi rasa. Sementara itu, saluran distribusi (channels) masih didominasi oleh penjualan langsung di tempat dan promosi dari mulut ke mulut, dengan potensi pengembangan melalui media digital sederhana.

Segmen pelanggan (customer segments) UMKM Bu Sri meliputi pekerja, pelajar, serta masyarakat sekitar yang membutuhkan makanan praktis dengan harga terjangkau. Dari sisi sumber daya utama (key resources), usaha ini didukung oleh peralatan masak, tempat usaha, bahan baku, serta tenaga kerja yang sebagian besar berasal dari keluarga.

Pada struktur biaya (cost structure), pengeluaran utama meliputi pembelian bahan baku, biaya operasional seperti gas dan listrik, serta perawatan peralatan. Adapun arus pendapatan (revenue streams) diperoleh dari penjualan makanan utama berupa nasi dan lauk, serta tambahan dari minuman atau lauk tambahan.

Secara keseluruhan, model bisnis UMKM Bu Sri telah berjalan dengan baik, namun masih memiliki peluang untuk dikembangkan, terutama dalam aspek pemasaran dan inovasi produk guna meningkatkan daya saing usaha.

#### 4 KESIMPULAN

Berdasarkan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa UMKM Bu Sri sebagai usaha kuliner skala kecil memiliki potensi yang cukup baik untuk dikembangkan, terutama karena produk yang ditawarkan merupakan kebutuhan pokok dengan target pasar yang jelas, yaitu masyarakat sekitar. Namun demikian, dalam pengelolaannya, usaha ini masih menghadapi beberapa kendala, seperti belum adanya perencanaan bisnis yang terstruktur, keterbatasan strategi pemasaran, serta minimnya inovasi dalam pengembangan produk.

Penerapan pendekatan *Business Model Canvas* (BMC) dalam kegiatan ini memberikan gambaran yang lebih sistematis mengenai model bisnis yang dijalankan oleh UMKM Bu Sri. Melalui identifikasi sembilan elemen dalam BMC, pelaku usaha dapat memahami komponen penting dalam bisnisnya, mulai dari segmen pelanggan, nilai yang ditawarkan, hingga struktur biaya dan sumber pendapatan. Selain itu, kegiatan pendampingan juga membantu meningkatkan pemahaman pelaku usaha dalam merancang strategi pengembangan yang lebih terarah dan realistis.

Hasil dari kegiatan ini menunjukkan bahwa penggunaan BMC dapat menjadi alat yang efektif dan mudah dipahami oleh pelaku UMKM dalam mengelola dan mengembangkan usahanya. Dengan adanya perbaikan pada aspek pemasaran, inovasi produk, serta pengelolaan usaha yang lebih terstruktur, diharapkan UMKM Bu Sri mampu meningkatkan daya saing dan keberlanjutan usahanya.

Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini tidak hanya memberikan manfaat secara langsung bagi mitra, tetapi juga menjadi salah satu upaya dalam mendukung pemberdayaan UMKM sebagai penggerak ekonomi masyarakat. Ke depan, diperlukan pendampingan lanjutan agar strategi yang telah dirumuskan dapat diimplementasikan secara optimal dan memberikan dampak yang berkelanjutan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Ucapan terima kasih secara khusus disampaikan kepada Ibu Sri selaku pemilik UMKM Bu Sri yang telah bersedia menjadi mitra dalam kegiatan ini serta memberikan kesempatan untuk melakukan pendampingan secara langsung.

Penulis juga menyampaikan apresiasi kepada pihak institusi/ perguruan tinggi yang telah memberikan dukungan, baik secara moral maupun material, sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik. Selain itu, terima kasih disampaikan kepada tim pelaksana pengabdian yang telah bekerja sama dalam setiap tahapan kegiatan, mulai dari perencanaan hingga evaluasi.

Tidak lupa, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas kontribusi dan dukungannya dalam keberhasilan kegiatan ini. Semoga hasil dari kegiatan pengabdian ini dapat memberikan manfaat yang berkelanjutan bagi pengembangan UMKM Bu Sri serta masyarakat sekitar.

## REFERENSI

- [1] S. I. Isnawati, N. L. Ramadhani, And J. R. Bangsa, "Business Model Canvas ( Bmc ) Dalam Pengembangan Bisnis Fashion Muslim," Vol. 20, No. 1, Pp. 51–64, 2023.
- [2] S. Y. Anita And J. V. Litamahuputty, "Strategi Pengembangan Fintech Di Indonesia Dengan," Vol. 08, No. 02, Pp. 1–11, 2024.
- [3] A. Caswito, L. N. Octavia, T. M. Napitupulu, M. H. Baiquni, And A. Mahdi, "Strategi Pengembangan Bisnis Umkm Industri Makanan Tahu Di Kota Bekasi Dengan Metode Analisis Swot Dan Business Model Canvas," Vol. 13, Pp. 13–21, 2024.
- [4] K. Widiawati, "Analisis Swot Dan Strategi Business Model Canvas Strategi Pengembangan Usaha ' Asik - Asik Chicken ' Swot Analysis And Business Model Canvas As A Franchise Business Development Strategy " Asik-Asik Fried Chicken ", " 2019.
- [5] V. April Et Al., "Analisis Business Model Canvas Usaha Mikro Kecil Menengah Toko Jif Bandung , Indonesia," Vol. 1, Pp. 173–182, 2022.
- [6] M. M. Yudha, I. Mariam, And E. Rosalina, "Analisis Strategi Pengembangan Usaha Dengan Pendekatan Business Model Canvas," Vol. 22, No. 1, Pp. 17–24, 2023.
- [7] M. Canvas And A. Swot, "Efisiensi Dan Efektivitas Pengembangan Bisnis Melalui Pendekatan Business Model Canvas (Bmc) Dan Analisis Swot," Vol. 02, No. 03, Pp. 90–102, 2024.
- [8] B. Lintang And R. Widhar, "Pengembangan Bisnis Jasa ' Kaluna Badminton Club ' Menggunakan Business Model Canvas," Vol. 15, No. 1, Pp. 581–589, 2024.
- [9] L. Saptaria, R. A. Shobirin, R. Astuti, I. Habibi, And P. Handayati, "Implementasi Business Model Canvas Terintegrasi Dalam," Vol. 6, No. 2, Pp. 925–942, 2022.
- [10] M. G. Maulana, E. D. Yunda, M. H. F. Nanda, And B. Rianto, "Desa Pulau Palas Menggunakan Business Model," Pp. 1–6, 2008.
- [11] S. G. Prasetya And M. Maria, "Strategi Pengembangan Bisnis Jasa Layanan Logistik J & T Express Dengan Pendekatan Business Model Canvas ( Bmc )," Vol. 11, No. 1, Pp. 129–136, 2023, Doi: 10.37641/Jimkes.V11i1.1565.
- [12] V. P. Rahayu, R. F. Astuti, And A. T. Sandy, "Analisis Swot Dan Business Model Canvas ( Bmc ) Sebagai Solusi Dalam Menentukan Strategi Pengembangan Usaha Kuliner," Vol. 6, Pp. 112–121, 2022.
- [13] E. Tiffany, L. C. W. Yulyanti, V. Vincent, And M. Malinda, "Penerapan Strategi Business Model Canvas Dalam Upaya Pengembangan Bisnis Umkm Cocinero Di Situasi Setelah Pandemi Covid-19," *Semin. Nas. Pariwisata Dan Kewirausahaan*, Vol. 1, Pp. 122–129, 2022, Doi: 10.36441/Snpk.Vol1.2022.28.
- [14] A. Ariani, M. Rusdi, A. Riska, A. Syafaruddin, And R. Yakub, "Implementasi Business Model

- Canvas Terhadap Pengembangan Usaha Pada Deodoran Tadeo Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang,” Vol. 3, Pp. 430–440, 2025.
- [15] Y. C. Machsunah And R. Nurdiana, “Pengembangan Instrumen Penilaian Pemahaman Konsep Business Model Canvas Pada Mata Kuliah Kewirausahaan,” Vol. 11, No. 2, Pp. 434–446, 2023.