



Inovasi Bisnis Print on Demand dengan Penerapan Teknologi AI dalam Kelompok BUMNAG untuk Mendorong Technopreneurship di Simalungun

Jaya Tata Hardinata¹, Eduward Situmorang², Reagan Surbakti Saragih³, Ema Deloris Silaban⁴, Dinda Zefanya Simanjuntak⁵

^{1,3,4,5}Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengertahuan Alam, Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar, Pematangsiantar, Indonesia

²Pendidikan Ekonomi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar, Pematangsiantar, Indonesia

Email: ¹jayatatahardinata@uhn timer.ac.id, ²eduard.situmorang@uhn timer.ac.id, ³reagan.saragih@uhn timer.ac.id, ⁴emadelorissilaban@gmail.com, ⁵dindasmjk@gmail.com

Abstract

Community Service Program (PKM) titled "Innovation in Print on Demand Business with AI Technology Application within BUMNAG Groups to Foster Technopreneurship in Simalungun" aims to enhance the skills and understanding of local communities, especially the youth, in managing technology-based Print On Demand (POD) businesses. AI technology was directly applied in various aspects of the POD business, including the creation of personalized designs using AI-based tools like Canva AI and Adobe Firefly, enabling participants to produce creative and market-relevant designs without prior graphic design experience. The program's outcomes demonstrate the participants' success in producing various creative POD-based products, including custom-designed screen-printed t-shirts, personalized mug presses, wood-transfer images, and unique keychains. The quality of these products meets marketable standards for both local and broader market potential. However, challenges such as limited production equipment and the short training duration remain significant barriers to scaling marketing efforts. Despite these obstacles, the program's positive impact is evident, particularly in enhancing participants' technical skills and raising awareness of the potential of technology-driven businesses. This program successfully promotes local technopreneurship by empowering the community through AI-based innovations. With improved facilities and continuous mentoring, AI-based POD businesses have the potential to become sustainable and competitive drivers of the local economy.

Keywords: *Print on Demand, AI Technology, Technopreneurship, BUMNAG, Simalungun, Community Service.*

Abstrak

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dengan judul "Inovasi Bisnis Print On Demand dengan Penerapan Teknologi AI dalam Kelompok BUMNAG untuk Mendorong Technopreneurship di Simalungun" bertujuan untuk meningkatkan keterampilan dan pemahaman masyarakat lokal, khususnya pemuda, dalam menjalankan bisnis Print On Demand (POD) berbasis teknologi. Teknologi AI diterapkan secara langsung dalam berbagai aspek bisnis POD, seperti pembuatan desain personalisasi menggunakan alat berbasis AI, seperti Canva AI dan Adobe Firefly, memungkinkan peserta menghasilkan desain kreatif yang menarik dan relevan dengan permintaan pelanggan, meskipun tanpa latar belakang desain grafis. Hasil kegiatan menunjukkan keberhasilan peserta dalam memproduksi berbagai produk kreatif berbasis POD, termasuk kaos sablon dengan desain kustom, mug press dengan gambar personalisasi, transfer gambar pada kayu, serta gantungan kunci unik. Kualitas produk yang dihasilkan telah memenuhi standar layak jual, baik untuk pasar lokal maupun potensi pasar yang lebih luas. Namun, tantangan seperti keterbatasan peralatan produksi dan durasi pelatihan yang singkat menjadi hambatan utama dalam memperluas skala pemasaran. Meski begitu, dampak positif program ini terlihat jelas, terutama dalam peningkatan keterampilan teknis peserta dan kesadaran terhadap potensi bisnis berbasis teknologi. Program ini berhasil mendorong technopreneurship lokal dengan memberdayakan masyarakat melalui inovasi berbasis teknologi AI. Dengan peningkatan dukungan fasilitas dan pendampingan berkelanjutan, bisnis POD berbasis AI ini berpotensi menjadi motor penggerak ekonomi lokal yang berkelanjutan dan kompetitif.

Kata Kunci: Print on Demand, Teknologi AI, Technopreneurship, BUMNAG, Simalungun, Pengabdian Masyarakat.

A. PENDAHULUAN

Dalam era digital yang semakin berkembang pesat, kecerdasan buatan (AI) telah menjadi salah satu kekuatan utama yang mengubah lanskap berbagai industri. Salah satu sektor yang merasakan dampak signifikan dari perkembangan teknologi ini adalah industri Print on Demand (POD). Teknologi AI telah memberikan inovasi dan efisiensi yang belum pernah terjadi sebelumnya dalam bisnis POD, menciptakan peluang baru untuk pengembangan dan penerapan yang lebih efektif dalam skala besar mampu memberikan terobosan-terobosan yang sangat inovatif mengikuti kondisi terkini (Farwati et al., 2023; Fidiyanti et al., 2023b, 2023a; Pakpahan, 2021).

1. Pembuatan Desain Otomatis

Teknologi AI seperti Canva AI atau Adobe Firefly memungkinkan pengguna tanpa latar belakang desain grafis untuk membuat desain menarik dan personal. Dengan fitur-fitur seperti prediksi tata letak, pemilihan warna, atau rekomendasi elemen visual, AI membantu menghasilkan desain kreatif. AI berperan penting dalam otomatisasi desain dan produksi produk POD untuk bisnis yang memanfaatkan teknologi (Febriana et al., 2023). Dengan algoritma yang canggih, perusahaan POD kini dapat menghasilkan desain yang unik dan sesuai dengan tren pasar dengan lebih cepat dan akurat. Hal ini tidak hanya mempercepat proses produksi tetapi juga mengurangi kebutuhan akan intervensi manual yang intensif. Kemampuan AI untuk menganalisis tren dan pola desain secara real-time memastikan bahwa produk yang dihasilkan selalu relevan dengan selera konsumen.

2. Prediksi Tren Pasar

Algoritma AI dapat digunakan untuk memprediksi tren desain atau produk populer berdasarkan analisis data penjualan dan media social. Lebih dari itu, AI memainkan peran krusial dalam prediksi permintaan dan pengelolaan inventaris. Teknologi ini mampu menganalisis data dengan mendalam, memberikan wawasan yang akurat tentang produk mana yang akan laris berdasarkan tren pembelian dan perilaku konsumen (Adithya Raidipa Wisesa, 2023; Daengs Gs et al., 2024). Dengan demikian, perusahaan POD dapat mengoptimalkan pengelolaan inventaris, mengurangi biaya penyimpanan dan produksi berlebih, serta meningkatkan efisiensi operasional serta memberikan manfaat bagi pertumbuhan dan perkembangan bisnis (Pongtambing Yulita Sirinti et al., 2023).

3. Personalisasi Produk

AI dapat menganalisis preferensi pelanggan berdasarkan data atau tren terkini, sehingga memungkinkan bisnis menciptakan produk yang lebih relevan dan disesuaikan. Personalisasi pengalaman pelanggan juga semakin ditingkatkan berkat AI. Dengan kemampuan untuk menganalisis data pelanggan, seperti riwayat pembelian dan preferensi desain, AI dapat memberikan rekomendasi produk yang lebih sesuai dan disesuaikan dengan kebutuhan individu. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan kepuasan pelanggan tetapi juga memperkuat loyalitas dan tingkat konversi.

Dalam konteks pengabdian masyarakat, pemahaman tentang bagaimana AI dapat diterapkan untuk meningkatkan efisiensi dan relevansi dalam industri seperti POD dapat memberikan wawasan berharga. Penggunaan AI dalam bisnis POD merupakan contoh nyata bagaimana teknologi dapat memperbaiki proses dan memberikan keuntungan yang signifikan, membuka peluang untuk proyek-proyek pengabdian yang memanfaatkan teknologi ini untuk tujuan sosial dan ekonomi yang lebih luas.

Di tengah kemajuan pesat dalam teknologi digital, kecerdasan buatan (AI) telah muncul sebagai faktor kunci yang mengubah berbagai industri, termasuk industri Print on Demand (POD) (Samsi Wijaya et al., 2023). Penggunaan AI dalam bisnis POD tidak hanya mempermudah proses desain dan produksi tetapi juga memperkenalkan inovasi yang dapat merangsang pertumbuhan dan efisiensi dalam skala besar. Dalam konteks ini, penerapan teknologi AI di Kelompok BUMNAG di Simalungun menjadi sangat relevan untuk mendorong technopreneurship dan mengembangkan potensi bisnis lokal.

4. Optimasi Proses Produksi

Teknologi AI menawarkan berbagai solusi canggih yang dapat mengoptimalkan setiap aspek dari proses POD. Teknologi AI dapat mengoptimalkan proses produksi dengan meminimalkan kesalahan manusia dan memastikan konsistensi kualitas. AI memungkinkan otomatisasi desain produk yang lebih cepat dan akurat, menghasilkan kreasi yang sesuai dengan tren pasar tanpa memerlukan campur tangan manual yang intensif (Basrowi et al., 2024a; Saidah Iis, 2021). Hal ini tidak hanya mempercepat waktu produksi tetapi juga meningkatkan kualitas produk yang ditawarkan kepada konsumen.

5. Pemasaran Digital yang Cerdas

Dalam hal prediksi permintaan dan pengelolaan inventaris, AI berperan penting dengan menganalisis data pasar dan perilaku konsumen untuk memberikan wawasan yang akurat. Kemampuan ini memungkinkan Kelompok BUMNAG untuk mengurangi biaya penyimpanan dan produksi yang berlebihan, serta mengoptimalkan strategi pemasaran mereka. BUMNAG adalah lembaga desa yang di kelola langsung oleh masyarakat desa sendiri dalam meningkatkan pendapatan, meningkatkan usaha dan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat desa (Boni Saputra et al., 2020; Fitri Yul Dewi Marta, 2022). Dengan pendekatan berbasis data, kelompok ini dapat lebih responsif terhadap perubahan tren dan kebutuhan pasar, meningkatkan efisiensi operasional secara keseluruhan.

Lebih dari sekadar meningkatkan efisiensi, AI juga memungkinkan personalisasi produk yang lebih mendalam. Dengan menganalisis data pelanggan, teknologi ini dapat memberikan rekomendasi produk yang lebih relevan dan disesuaikan dengan preferensi individu (Amira Bunga, 2023; R et al., 2024; Yofina Mulyati et al., 2024). Ini tidak hanya meningkatkan pengalaman pelanggan tetapi juga memperkuat loyalitas dan meningkatkan potensi konversi.

Dalam kerangka pengabdian masyarakat, penerapan AI dalam bisnis POD menawarkan peluang besar untuk mendorong technopreneurship di Simalungun. Technopreneur mampu mengidentifikasi peluang bisnis dengan memanfaatkan kemajuan teknologi, seperti kecerdasan buatan (AI), big data, IoT (Internet of Things), atau teknologi lainnya, untuk menciptakan produk, layanan, atau proses yang inovatif (Amira Bunga, 2023; Setyahuni et al., 2024). Dengan memanfaatkan teknologi ini, Kelompok BUMNAG tidak hanya dapat meningkatkan daya saing bisnis lokal tetapi juga menciptakan lapangan kerja baru dan mendorong inovasi yang berkelanjutan. Inisiatif ini menjadi contoh nyata bagaimana teknologi dapat digunakan untuk memberdayakan komunitas lokal dan mendorong pertumbuhan ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan. Kecerdasan Buatan (AI) mengubah paradigma bisnis tradisional mulai dari model bisnis berbasis platform, layanan digital, dan ekosistem kolaboratif semakin mendominasi di berbagai sektor yang menggantikan model bisnis konvensional (Syamsu Muhajir et al., 2024).

BUMNAG (Badan Usaha Milik Nagori) merupakan bentuk usaha kolektif yang dikelola oleh masyarakat di tingkat nagori atau desa. Sebagai salah satu upaya pemberdayaan ekonomi lokal, BUMNAG berfungsi untuk:

- a. Mendorong Kemandirian Ekonomi
Dengan memanfaatkan potensi sumber daya lokal, BUMNAG menciptakan peluang usaha baru yang dapat meningkatkan pendapatan masyarakat.
- b. Pengelolaan Sumber Daya Secara Kolektif
BUMNAG memungkinkan masyarakat untuk berbagi tanggung jawab dan hasil usaha, sehingga meningkatkan rasa kepemilikan dan partisipasi.
- c. Pemberdayaan Masyarakat Lokal
BUMNAG berperan sebagai platform pelatihan dan pengembangan keterampilan masyarakat, membantu mereka untuk lebih kompetitif dalam menghadapi perubahan ekonomi.

Di tengah kemajuan pesat dalam teknologi digital, kecerdasan buatan (AI) telah muncul sebagai faktor kunci yang mengubah berbagai industri, termasuk industri Print on Demand (POD). Penggunaan AI dalam bisnis POD tidak hanya mempermudah proses desain dan produksi tetapi juga memperkenalkan inovasi yang dapat merangsang pertumbuhan dan efisiensi dalam skala besar. Dalam konteks ini, penerapan teknologi AI di Kelompok BUMNAG di Simalungun menjadi sangat relevan untuk mendorong technopreneurship dan mengembangkan potensi bisnis local (Basrowi et al., 2024b; Pongtambing Yulita Sirinti et al., 2023; Ritchi et al., 2018; Wahyudi, 2023).

Beberapa permasalahan spesifik yang dihadapi mitra dalam pengembangan bisnis Print on Demand (POD) berbasis teknologi di Nagori Senio adalah sebagai berikut:

1. Kurangnya Pemahaman tentang Bisnis Digital POD
Bagaimana tingkat pemahaman masyarakat Nagori Senio, khususnya remaja, terhadap konsep dasar bisnis POD dan peluang pasar yang ditawarkannya?
2. Keterbatasan Akses terhadap Pelatihan dan Fasilitas
Sejauh mana remaja di Nagori Senio mendapatkan akses terhadap fasilitas dan pelatihan untuk mengembangkan keterampilan di bidang bisnis digital, khususnya POD?
3. Kurangnya Keterampilan Praktis dalam Teknologi POD
Bagaimana pelatihan praktis dapat membantu remaja lulusan perguruan tinggi untuk memahami dan menguasai penggunaan alat-alat POD seperti transfer paper, pembuatan pin/gantungan kunci, mug press, dan sablon baju?

4. Minimnya Pemanfaatan Teknologi AI dalam POD
Bagaimana tingkat pemahaman masyarakat lokal terhadap potensi penerapan teknologi AI, seperti desain berbasis AI atau prediksi tren pasar, dalam mendukung bisnis POD?
5. Kendala dalam Peningkatan Daya Saing Produk
Apa saja hambatan yang dihadapi masyarakat Nagori Senio dalam memproduksi dan memasarkan produk POD yang layak jual di pasar lokal maupun nasional?

B. PELAKSAAAN DAN METODE

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) yang bertajuk "Inovasi Bisnis Print On Demand dengan Penerapan Teknologi AI dalam Kelompok BUMNAG untuk Mendorong Technopreneurship di Simalungun" kegiatan ini berlangsung selama tiga hari, dilaksanakan pada tanggal 5-7 september 2024.

1. Hari pertama: Pemaparan materi dasar tentang Print On Demand (POD) dan pengenalan teknologi AI dalam desain produk.
2. Hari kedua: Praktik pembuatan desain menggunakan teknologi AI serta produksi PIN, gantungan kunci, dan transfer gambar ke media kayu.
3. Hari ketiga: Pelatihan pembuatan mug dan sablon baju dengan desain kustom berbasis AI, serta sesi evaluasi hasil pelatihan.

Kegiatan PKM ini di ketua oleh Jaya Tata Hardinata M Kom, dosen Program Studi Ilmu Komputer Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar, bersama dengan dosen lainnya, Reagan Surbakti, M Kom dan Eduward Situmorang SE MPd, serta melibatkan empat mahasiswa dari Program Studi Ilmu Komputer, Joanda Nainggolan, Andika Samosir, Ema Silaban dan Dinda Simanjuntak. Keempat mahasiswa tersebut berperan aktif sebagai pendamping peserta, membantu dalam praktik teknis, dan memberikan dukungan selama kegiatan berlangsung.

Kegiatan ini diikuti oleh 20 peserta, terdiri dari:

1. Masyarakat lokal Nagori Senio, khususnya pemuda yang memiliki minat dan potensi dalam bidang bisnis kreatif dan teknologi.
2. Pelaku UMKM lokal yang ingin mengembangkan usaha mereka melalui inovasi teknologi POD.
3. Perwakilan dari kelompok BUMNAG (Badan Usaha Milik Nagori) yang memiliki tanggung jawab untuk meningkatkan perekonomian desa.

Pelatihan tersebut juga memberi kesempatan bagi masyarakat Nagori Senio untuk mengembangkan keterampilan baru dan mengintegrasikan teknologi dalam bisnis local serta mendorong pertumbuhan kewirausahaan berbasis teknologi technopreneurship di daerah mereka Kegiatan PKM memperlihatkan perlunya pendekatan yang lebih sistematis dalam pemberian pelatihan dan fasilitasi. Dengan memperkenalkan pelatihan langsung dan workshop tentang teknologi POD serta keterampilan praktis yang diperlukan, masyarakat Nagori Senio dapat lebih siap untuk terlibat dalam bisnis POD. Penerapan teknologi AI dalam hal ini dapat menjadi alat yang sangat berguna untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pelatihan, serta membantu dalam proses desain dan produksi yang lebih cepat dan akurat (Budhi et al., 2022).

Inisiatif ini tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan kemampuan teknis individu tetapi juga untuk memperkuat potensi technopreneurship di Simalungun. Dengan pemahaman yang lebih baik dan keterampilan yang sesuai, remaja dan masyarakat setempat dapat lebih efektif dalam mengelola bisnis POD, yang pada akhirnya akan berdampak positif pada peningkatan pendapatan ekonomi masyarakat Nagori Senio dan mendorong pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan.

Sebelum pelatihan dimulai, peserta diberikan pre-test untuk menilai tingkat pemahaman awal mereka tentang bisnis Print On Demand (POD) dan penerapan teknologi AI.

Indikator yang diukur:

1. Pemahaman dasar tentang konsep bisnis POD.
2. Pengetahuan tentang alat dan teknologi yang digunakan dalam POD.
3. Kemampuan praktis dalam mendesain dan memproduksi produk berbasis POD.
4. Pemahaman tentang manfaat teknologi AI dalam bisnis POD.

Hasil Pre-Test:

1. Pemahaman dasar tentang bisnis POD:
Rata-rata skor: 40/100
Peserta dengan skor di atas 60: 4 dari 20 peserta (20%)
2. Pengetahuan tentang alat dan teknologi POD:
Rata-rata skor: 35/100
Peserta dengan skor di atas 60: 3 dari 20 peserta (15%)
3. Kemampuan praktis dalam desain dan produksi:
Rata-rata skor: 30/100
Peserta dengan skor di atas 60: 2 dari 20 peserta (10%)

4. Pemahaman manfaat teknologi AI:
Rata-rata skor: 25/100
Peserta dengan skor di atas 60: 1 dari 20 peserta (5%)

Sebagian besar peserta memiliki pemahaman yang rendah tentang bisnis POD dan teknologi AI, dengan keterampilan praktis yang sangat terbatas.

Untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat Nagori Senio dalam konteks bisnis Print On Demand (POD) dan technopreneurship, berikut adalah solusi yang dapat ditawarkan secara detail dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat:

Solusi yang Ditawarkan:

1. Pelatihan dan Edukasi Teknologi:
Workshop dan Seminar: Mengadakan workshop dan seminar tentang dasar-dasar bisnis POD, termasuk penggunaan alat transfer paper, mug press, pembuatan pin/gantungan kunci, dan sablon baju. Pelatihan ini harus mencakup sesi teori dan praktik langsung. Pelatihan Berbasis Proyek: Mengorganisir pelatihan berbasis proyek yang memungkinkan peserta langsung terlibat dalam proses produksi POD dari awal hingga akhir. Ini memberikan pengalaman praktis yang sangat berharga.
2. Peningkatan Kapasitas Sumber Daya Manusia:
Program Mentoring: Menyediakan program mentoring di mana technopreneur berpengalaman membimbing remaja dan pelaku bisnis baru dalam mengembangkan keterampilan teknis dan bisnis mereka. Kursus Keterampilan: Mengadakan kursus keterampilan yang berfokus pada manajemen bisnis, pemasaran digital, dan penggunaan alat teknologi POD. Ini membantu mengisi kekurangan keterampilan yang ada di kalangan lulusan baru dan masyarakat umum.
3. Fasilitasi dan Infrastruktur:
Penyediaan Peralatan: Menyediakan peralatan POD yang diperlukan, seperti mesin transfer paper, mug press, dan alat sablon, kepada kelompok BUMNAG. Ini membantu mengatasi masalah kurangnya fasilitas. Pusat Inkubasi Bisnis: Mendirikan pusat inkubasi bisnis yang dilengkapi dengan fasilitas POD dan teknologi terkait. Pusat ini dapat berfungsi sebagai ruang kerja bersama bagi para technopreneur, menyediakan akses ke peralatan dan dukungan teknis. Penerapan Teknologi AI: Mengimplementasikan sistem rekomendasi berbasis AI untuk membantu dalam desain produk dan pengelolaan inventaris. Sistem ini dapat memberikan wawasan tentang tren pasar dan preferensi pelanggan.

4. Pelatihan AI untuk Desain: Menyediakan pelatihan tentang bagaimana memanfaatkan AI dalam proses desain POD, termasuk penggunaan alat desain berbasis AI yang dapat membantu menciptakan produk yang lebih menarik dan sesuai dengan tren pasar.

5. Pendampingan dan Evaluasi Memberikan pendampingan berkelanjutan untuk memastikan bahwa pelatihan yang diberikan diterapkan secara efektif. Ini termasuk sesi konsultasi dan dukungan teknis setelah pelatihan.

Implementasi Solusi:

1. Persiapan dan Perencanaan: Menyusun rencana aksi yang jelas, termasuk jadwal pelatihan, anggaran, dan daftar peralatan yang dibutuhkan. Mengidentifikasi dan mengundang pemateri atau mentor yang berpengalaman dalam bisnis POD dan teknologi AI.
2. Pelaksanaan Program: Mengadakan sesi pelatihan dan workshop sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan. Mengatur fasilitas dan peralatan yang dibutuhkan serta memastikan bahwa semua peserta mendapatkan akses yang memadai.
 - a. Ceramah
Metode ceramah digunakan untuk memberikan pemahaman awal kepada peserta mengenai Konsep dasar Print On Demand (POD) sebagai model bisnis modern. Penerapan teknologi kecerdasan buatan (AI) dalam desain produk kreatif.
Potensi technopreneurship dalam meningkatkan perekonomian lokal. Ceramah ini disampaikan dengan menggunakan media presentasi interaktif, seperti slide PowerPoint dan video demonstrasi. Waktu yang dialokasikan untuk sesi ceramah sekitar 20-30 menit per topik, dengan penekanan pada komunikasi yang jelas dan sederhana agar mudah dipahami peserta dari berbagai latar belakang.
 - b. Demonstrasi
Demonstrasi dilakukan untuk menunjukkan cara kerja teknologi dan alat yang digunakan dalam bisnis POD, seperti: Desain berbasis AI: Pemanfaatan aplikasi seperti Canva AI dan Adobe Firefly untuk membuat desain kreatif.
Pembuatan produk POD: Langkah-langkah teknis untuk membuat PIN, gantungan kunci, transfer gambar ke kayu, mug, dan sablon baju. Peserta dapat melihat langsung proses kerja dari awal hingga akhir, termasuk penggunaan alat seperti mesin press, printer sublimasi, dan kertas transfer. Demonstrasi dilakukan oleh dosen dan mahasiswa pendamping, dengan durasi 30-45 menit per sesi.

- c. **Praktik langsung**
Praktik langsung merupakan bagian utama dari pelatihan, di mana peserta diberikan kesempatan untuk Membuat desain mereka sendiri menggunakan perangkat lunak berbasis AI dan Menggunakan alat produksi seperti mesin press dan printer sublimasi untuk menghasilkan produk berbasis POD. Setiap peserta didampingi secara langsung oleh tim pelatih untuk memastikan mereka memahami langkah-langkah teknis. Durasi praktik langsung sekitar 1-2 jam per sesi, tergantung pada kompleksitas produk yang dibuat.
3. **Monitoring dan Evaluasi:** Mengumpulkan umpan balik dari peserta secara rutin untuk menilai efektivitas pelatihan dan program fasilitasi (Hardinata Jaya Tata et al., 2022). Mengadaptasi program berdasarkan hasil evaluasi untuk memastikan bahwa kebutuhan peserta terpenuhi dengan baik.

Dengan mengimplementasikan solusi-solusi ini secara menyeluruh dan terencana, diharapkan dapat mengatasi permasalahan yang ada dan mendukung pengembangan technopreneurship di Nagori Senio, serta meningkatkan pendapatan ekonomi masyarakat setempat.

Setelah pelatihan, peserta menjalani post-test untuk mengukur peningkatan keterampilan dan pemahaman mereka.

Hasil Post-Test:

1. **Pemahaman dasar tentang bisnis POD:**
Rata-rata skor: 85/100
Peserta dengan skor di atas 60: 19 dari 20 peserta (95%)
2. **Pengetahuan tentang alat dan teknologi POD:**
Rata-rata skor: 80/100
Peserta dengan skor di atas 60: 18 dari 20 peserta (90%)
3. **Kemampuan praktis dalam desain dan produksi:**
Rata-rata skor: 78/100
Peserta dengan skor di atas 60: 17 dari 20 peserta (85%)
4. **Pemahaman manfaat teknologi AI:**
Rata-rata skor: 75/100
Peserta dengan skor di atas 60: 16 dari 20 peserta (80%)

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) yang bertajuk "Inovasi Bisnis Print On Demand dengan Penerapan Teknologi AI dalam Kelompok BUMNAG untuk Mendorong Technopreneurship

di Simalungun" telah menghasilkan berbagai capaian yang signifikan, terutama dalam hal kemampuan peserta menghasilkan produk berbasis teknologi Print On Demand (POD). Berikut adalah uraian hasil dari kegiatan tersebut:

1. **Pembuatan Transfer Paper pada Kayu Steam:** Peserta berhasil mengaplikasikan teknologi transfer paper pada media kayu steam. Proses ini melibatkan pemindahan desain digital ke permukaan kayu melalui pemindahan desain dari kertas nasi ke kayu dengan menggunakan lem yang sudah di keringkan pada media kertas nasi kemudian di tempelkan pada media kayu dan di jemur di bawah sinar matahari. Para peserta tidak hanya mempelajari proses teknis, tetapi juga kreativitas dalam menciptakan desain yang menarik, yang kemudian diaplikasikan ke produk-produk kayu. Hasil dari proses ini menghasilkan produk hiasan kayu yang unik dan memiliki nilai jual, seperti dekorasi dinding dan papan nama.



Gambar 1. Pembuatan Transfer Paper

2. **Pembuatan Pin/Gantungan Kunci:** Peserta juga dilatih untuk memproduksi pin dengan desain khusus menggunakan mesin pembuat pin. Mereka mampu membuat pin berkualitas tinggi dengan berbagai desain personalisasi sesuai permintaan. Produk pin ini menjadi salah satu hasil usaha kreatif yang potensial untuk dipasarkan dalam bentuk merchandise, aksesoris, maupun produk promosi yang sering digunakan oleh komunitas atau perusahaan.



Gambar 2. Pembuatan Pin/Gantungan

3. **Pembuatan Mug dengan Mug Press:** Peserta juga berhasil menguasai teknik pembuatan desain mug menggunakan mesin mug press. Desain yang dibuat secara digital dicetak pada transfer paper, lalu diaplikasikan ke permukaan mug melalui proses pemanasan. Hasilnya adalah produk mug dengan cetakan yang tahan lama dan berkualitas tinggi, yang dapat dijual sebagai souvenir, hadiah kustom, atau produk massal untuk promosi.



Gambar 3. Pembuatan Mug Press

4. **Sablon Baju:** Salah satu capaian signifikan lainnya adalah kemampuan peserta dalam melakukan proses sablon baju. Mereka mempelajari cara mendesain gambar atau logo secara digital, kemudian mencetaknya di atas kain menggunakan teknik sablon. Hasil yang diperoleh dari kegiatan ini adalah produk baju sablon yang siap dijual di pasaran dengan desain yang modern dan menarik. Produk ini juga berpotensi untuk diproduksi secara massal untuk kebutuhan lokal maupun promosi.



Gambar 4. Pembuatan Sablon Baju



Gambar 5. Penutupan Kegiatan PKM

Jumlah produk yang dihasilkan selama pelatihan:

1. Sablon kaos: 20 unit
2. Mug press: 20 unit
3. Transfer gambar pada kayu: 15 unit
4. Gantungan kunci: 40 unit

Pembahasan

Keberhasilan pelaksanaan kegiatan ini tidak terlepas dari tingginya antusiasme peserta serta dukungan penuh dari pemerintah Nagori Senio dan pengurus BUMNAG. Pendekatan pelatihan berbasis praktik langsung terbukti sangat efektif dalam meningkatkan keterampilan masyarakat, memungkinkan mereka untuk mempelajari dan menerapkan teknologi secara nyata. Namun, sejumlah tantangan yang dihadapi, seperti keterbatasan alat produksi dan durasi pelatihan yang relatif singkat, memerlukan perhatian lebih lanjut untuk menjamin keberlanjutan program.

Untuk mengaitkan hasil kegiatan dengan teori yang relevan dan memberikan analisis yang lebih komprehensif, kita perlu melihat bagaimana kegiatan tersebut mengarah pada pencapaian tujuan yang berhubungan dengan technopreneurship di Simalungun. Berikut adalah pendekatan analisis yang lebih mendalam dan terfokus:

Kaitkan Hasil Kegiatan dengan Teori yang Relevan
Teori Technopreneurship: Teori ini menggambarkan hubungan antara teknologi dan kewirausahaan, yang menunjukkan bahwa inovasi teknologi dapat berperan penting dalam menciptakan peluang bisnis baru. Dalam konteks ini, penerapan teknologi AI dalam bisnis Print on Demand dapat dianggap sebagai bentuk technopreneurship, karena teknologi digunakan untuk menciptakan nilai tambah dalam bisnis.
Teori Kewirausahaan Sosial: Penerapan teknologi dalam proyek ini juga dapat mendorong kewirausahaan sosial, yang tidak hanya bertujuan untuk keuntungan pribadi, tetapi juga memberikan dampak sosial positif. Teknologi AI diharapkan dapat meningkatkan daya saing UMKM di Simalungun, sehingga memberikan dampak positif bagi perekonomian lokal.

Kegiatan ini secara langsung berkaitan dengan peningkatan keterampilan dan pemahaman masyarakat di Simalungun mengenai penggunaan teknologi canggih dalam bisnis. Dengan memanfaatkan AI dalam proses desain dan pencetakan produk, pelaku usaha di daerah tersebut dapat meningkatkan efisiensi, mengurangi biaya, dan meningkatkan kualitas produk mereka, yang secara langsung mendukung pertumbuhan technopreneurship di wilayah tersebut.

Implementasi AI pada sektor Print on Demand memberikan peluang bagi UMKM di Simalungun untuk berinovasi dan bersaing di pasar yang lebih luas. Melalui pelatihan dan pemahaman tentang AI, pelaku usaha dapat mengembangkan model bisnis yang lebih dinamis, yang tidak hanya mengandalkan keterampilan manual, tetapi juga pemanfaatan teknologi untuk mempercepat proses dan meningkatkan daya saing.

Hasil kegiatan ini memperlihatkan bahwa penerapan teknologi AI dalam bidang Print on Demand tidak hanya meningkatkan efisiensi bisnis tetapi juga membuka peluang besar untuk pengembangan technopreneurship di Simalungun. Dengan mengintegrasikan teori-teori terkait technopreneurship dan inovasi, proyek ini memiliki potensi besar untuk menciptakan dampak sosial dan ekonomi yang berkelanjutan di daerah tersebut.

D. PENUTUP

Simpulan

Pemanfaatan teknologi digital oleh Badan Usaha Milik Nagori (BUMNAG) memiliki potensi besar untuk mendorong pertumbuhan ekonomi digital di tingkat desa. BUMNAG dapat memanfaatkan teknologi digital untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional, mengembangkan bisnis digital baru dan meningkatkan pemahaman masyarakat desa terhadap produk digital khususnya bisnis Print On Demand (POD). Penerapan teknologi Artificial Intelligence (AI) dalam bisnis Print On Demand (POD) memiliki potensi besar untuk meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat Simalungun. Dengan dukungan dari perguruan tinggi dan lembaga penelitian, BUMNAG di Simalungun dapat menjadi pionir dalam penerapan teknologi AI untuk bisnis Print On Demand (POD) dan mendorong technopreneurship di wilayah tersebut.

Dengan Pemanfaatan Teknologi Artificial Intelligence (AI) dapat digunakan untuk menghasilkan desain produk bisnis Print On Demand (POD) yang unik dan menarik bagi pelanggan mereka. Implementasi IPTEKS dalam Bisnis POD BUMNAG melalui pelatihan dan edukasi bagi pengurus dan anggota BUMNAG tentang teknologi AI dalam bisnis POD. Manfaat penerapan teknologi AI dalam bisnis POD dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas bisnis POD, Memberikan pelayanan yang lebih baik kepada pelanggan, meningkatkan pendapatan dan keuntungan BUMNAG, Menciptakan peluang kerja Baru dan mendorong technopreneurship di kalangan masyarakat simalungun.

Kegiatan "Inovasi Bisnis Print On Demand dengan Penerapan Teknologi AI dalam Kelompok BUMNAG untuk Mendorong Technopreneurship di Simalungun" telah berhasil mencapai tujuan utama yang ditetapkan. Program ini secara efektif meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta dalam bisnis POD dan teknologi AI, serta memfasilitasi penerapan teknologi canggih untuk mempercepat proses desain dan manajemen produk.

Penyediaan fasilitas yang memadai dan pendirian pusat inkubasi bisnis telah mendukung efisiensi produksi dan kualitas output, berkontribusi pada pengembangan technopreneurship di Simalungun. Program ini juga membuka peluang bisnis baru dan mendukung pertumbuhan ekonomi lokal.

Dukungan dari mitra BUMNAG Nagori Senio, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, serta Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar sangat krusial untuk kesuksesan kegiatan ini. Kerja sama dan kontribusi semua pihak

memastikan program berjalan lancar dan mencapai hasil yang diharapkan. Secara keseluruhan, kegiatan ini menunjukkan potensi besar untuk pengembangan lebih lanjut dan dapat menjadi model untuk program serupa di wilayah lain.

Saran

Berdasarkan hasil dari kegiatan "Inovasi Bisnis Print On Demand dengan Penerapan Teknologi AI dalam Kelompok BUMNAG untuk Mendorong Technopreneurship di Simalungun," berikut adalah beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut:

1. Untuk meningkatkan efektivitas program, penting untuk memperluas materi pelatihan dengan topik terkini dalam desain grafis dan pemasaran digital, serta menerapkan pelatihan berkelanjutan yang mencakup teknologi terbaru. Penggunaan teknologi AI juga dapat dioptimalkan dengan mengembangkan aplikasi canggih untuk analisis pasar dan prediksi tren, serta memberikan pelatihan mendalam mengenai pemrograman dan penerapan AI.
2. Dari segi infrastruktur, disarankan untuk menambah fasilitas produksi yang lebih canggih dan mempertimbangkan pendirian pusat inovasi yang menyediakan ruang untuk riset dan pengembangan. Selain itu, memperluas jaringan bisnis dan kemitraan strategis akan membuka peluang baru dan mendukung pertumbuhan usaha.
3. Program pendampingan juga perlu ditingkatkan dengan menyediakan bimbingan intensif dan konsultasi berkala untuk membantu peserta mengatasi tantangan yang dihadapi. Pengumpulan umpan balik secara rutin akan membantu dalam penyesuaian program untuk memastikan relevansi dan efektivitas.
4. Strategi pemasaran harus diperbarui dengan memanfaatkan teknik pemasaran digital terbaru dan mendorong pemasaran bersama untuk memperluas jangkauan pasar. Implementasi saran-saran ini diharapkan dapat memperkuat program, meningkatkan technopreneurship di Simalungun, dan memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan ekonomi lokal.

Ucapan Terima Kasih

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kelancaran pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini. Kami ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang mendalam kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam kegiatan ini.

Pertama-tama, kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Kepala Desa, BUMNAG, dan seluruh masyarakat Nagori Senio, yang telah menyambut dan mendukung kami dengan penuh keramahan. Kerja sama dan dukungan mereka sangat penting untuk kesuksesan program ini, dan kami sangat menghargai keterlibatan serta partisipasi aktif mereka sepanjang kegiatan.

Kami juga ingin mengungkapkan rasa terima kasih yang tulus kepada Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi atas pemberian dana Hibah Pengabdian Masyarakat 2024. Dukungan finansial ini memungkinkan kami untuk melaksanakan kegiatan dengan sumber daya yang memadai. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar, yang telah memberikan izin dan bantuan administrasi yang diperlukan, sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik.

Kami sangat berterima kasih kepada para dosen dan mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar yang telah bekerja keras untuk mempersiapkan bahan, dokumen, dan dokumentasi yang diperlukan. Kontribusi mereka dalam menyusun materi pelatihan, mengatur jadwal kegiatan, dan mendokumentasikan proses sangat berharga bagi kelancaran pelaksanaan PKM ini.

Terakhir, kami mengapresiasi tim pengabdian yang telah bekerja dengan penuh dedikasi dan solidaritas. Upaya mereka dalam merancang dan melaksanakan kegiatan, serta menjaga komunikasi dan koordinasi yang baik, memastikan bahwa program ini berjalan lancar dan mencapai hasil yang diharapkan dalam waktu yang telah ditentukan.

Dengan dukungan dan kontribusi semua pihak yang terlibat, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dapat terlaksana dengan sukses. Kami sangat menghargai semua bentuk dukungan dan kerjasama yang telah diberikan.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Adithya Raidipa Wisesa. (2023). INOVASI ARTIFICIAL INTELLIGENCE SEBAGAI FINANCIAL ADVISOR KEMENTERIAN KEUANGAN. *SWATANTRA: Jurnal Otonomi Daerah Dan Pengembangan Masyarakat*, XX, 01–08. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/SWATANTRA/index>
- Amira Bunga. (2023). Pemanfaatan Kecerdasan Buatan (Ai) Dalam Meningkatkan Efisiensi Dan Pengembangan Usaha Mikro, Kecil Dan Menengah (Ukm). *JURMA: Jurnal Riset*

- Manajemen*, 1, 362–371. <https://doi.org/https://doi.org/10.54066/jurm.a.v1i4>.
- Basrowi, Purwaningsih, E., Utami, P., & Mahendra, Y. (2024a). PENDAMPINGAN EDU-TECHNOPRENEURSHIP BERBASIS AI PADA SANTRI PP AL-MUBAROK DENGAN PENDEKATAN NEURO COACHING MENUJU DAYA SAING DAN READINESS CAREER OPTION. *Jurnal Abdimas Ilmiah Citra Bakti*, 5(3), 756–769. <https://doi.org/10.38048/jailcb.v5i3.3815>
- Basrowi, Purwaningsih, E., Utami, P., & Mahendra, Y. (2024b). PENDAMPINGAN EDU-TECHNOPRENEURSHIP BERBASIS AI PADA SANTRI PP AL-MUBAROK DENGAN PENDEKATAN NEURO COACHING MENUJU DAYA SAING DAN READINESS CAREER OPTION. *Jurnal Abdimas Ilmiah Citra Bakti*, 5(3), 756–769. <https://doi.org/10.38048/jailcb.v5i3.3815>
- Boni Saputra, Hidayatul fajri, & Pratiwi Nurhabibi. (2020). Penguatan Kelembagaan Badan Usaha Milik Nagari (BUM-Nag) Sebagai Upaya Peningkatan Ekonomi Nagari. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(4), 743–753. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v4i4.4507>
- Budhi, M. K. S., Wijaya, P. Y., Karyada, I. P. F., & Sanjaya, K. O. (2022). INOVASI INTEGRASI BISNIS BERBASIS GOTONG ROYONG PADA KELOMPOK BUDI DAYA IKAN AIR TAWAR “BANYU PINARUH” KABUPATEN TABANAN. *Jurnal Abdi Insani*, 9(2), 448–459. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v9i2.554>
- Daengs Gs, A., Luh, N., Sri, W., Ginantra, R., Afriliansyah, T., Wanto, A., & Okprana, H. (2024). PaKMas (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat) Workshop Pemanfaatan AI untuk Meningkatkan Literasi Digital Guru-Guru SMK dalam Proses Pembelajaran di Sekolah. *PaKMas (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 4(1), 224–233. <https://doi.org/10.54259/pakmas.v4i1.2838>
- Farwati, M., Talitha Salsabila, I., Raihanun Navira, K., Sutabri, T., & Bina Darma Palembang, U. (2023). ANALISA PENGARUH TEKNOLOGI ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI (Vol. 11).
- Febriana, H., Vela Andita, K., Rismarina, R. A., & Maulana, A. (2023). *PELUANG BISNIS DIGITAL DI INDONESIA PADA ERA SOCIETY 5.0* (Vol. 3, Issue 3).
- Fidiyanti, F., Subagja, A. R., Wachyu, R. P., & Madiistriyatno, H. (2023a). ANALISIS STRATEGI PENGEMBANGAN BISNIS MENGGUNAKAN TEKNOLOGI ARTIFICIAL INTELEGENCE. In *Journal of Compreh ensive Science* (Vol. 2, Issue 7).
- Fidiyanti, F., Subagja, A. R., Wachyu, R. P., & Madiistriyatno, H. (2023b). ANALISIS STRATEGI PENGEMBANGAN BISNIS MENGGUNAKAN TEKNOLOGI ARTIFICIAL INTELEGENCE. In *Journal of Compreh ensive Science* (Vol. 2, Issue 7).
- Fitri Yul Dewi Marta. (2022). Eksistensi Badan Usaha Milik Nagari (BUMNAG) Dalam Meningkatkan Pendapatan Nagari di Nagari Tabek Patah Kecamatan Salimpaung Kabupaten Tanah Datar. *Jurnal Multidisiplin Madani*, 2(7), 3129–3150. <https://doi.org/10.55927/mudima.v2i7.722>
- Hardinata Jaya Tata, Saragih Reagan Surbakti, Manalu Dudes, Sinaga Christa Voni Roulina, & Pardede Ferri O I. (2022). Pemanfaatan Aplikasi Computer Based Test (CBT) Pada SMA swasta HKBP Hutabayuraja untuk meningkatkan efektivitas proses evaluasi Belajar Siswa. *Abdimas*, 148–153. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30645/v1i1>
- Pakpahan, R. (2021). ANALISA PENGARUH IMPLEMENTASI ARTIFICIAL INTELLIGENCE DALAM KEHIDUPAN MANUSIA. *Journal of Information System, Informatics and Computing Issue Period*, 5(2), 506–513. <https://doi.org/10.52362/jisicom.v5i2.616>
- Pongtambang Yulita Sirinti, Pitrianti Siti, Sadno Muhammad, Admawati Harsi, & Sampetoding Eliyah A M. (2023). Peran dan Peluang Kecerdasan Buatan dalam Proses Bisnis UMKM. *ININNAWA: Jurnal Pengabdian Masyarakat.*, 01, 201–206. <https://journal.unm.ac.id/index.php/Ininnawa>
- R, M., Fahdillah, Y., Kadar, M., Hassandi, I., & R, M. (2024). Implementasi Transformasi Digital dan Kecerdasan Buatan Sebagai Inovasi Untuk UMKM pada Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Ilmiah Manajemen Dan Kewirausahaan (JUMANAGE)*, 3(1). <https://doi.org/10.33998/jumanage.2024.3.1.1552>

- Ritchi, H., Zulkarnaen, R. M., Dewantara, Z., & Prayogi, Y. (2018). *PEMANFAATAN TEKNOLOGI INFORMASI DALAM UPAYA PENINGKATAN AKSESIBILITAS UKM (DESA WISATA) KEPADA PASAR DI LOKASI WISATA PANGANDARAN DAN SEKITARNYA*. 2(1), 36–40.
- Saidah Iis. (2021). MODEL INDUSTRI BISNIS MEDIA MASSA PADA ERA PERKEMBANGAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) DI INDONESIA. In *JANUARI* (Vol. 4, Issue 1).
- Samsi Wijaya, C., Wijaya, I., Tamim Shidqi, M., & Novita, D. (2023). ANALISIS IMPLEMENTASI ARTIFICIAL INTELLIGENCE UNTUK BISNIS: SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW. *Computer Science And Information Technology* /, 4(2), 133.
- Setyahuni, S. W., Zakaria, F., Eric, M., Wibowo, S., Kusuma, P. J., & Damar, H. (2024). Peningkatan Entrepreneurship Skills Anak-Anak Panti Asuhan Kyai Ageng Semarang Melalui Pelatihan Basic Technopreneurship. In *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* (Vol. 7, Issue 1). <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/abdimas>
- Syamsu Muhajir, Masduki Uki, Pakkanna Mukhaer, & Pratama Rizki. (2024). INOVASI DIGITAL DENGAN TEKNOLOGI ARTIFICIAL INTELLIGENCE UNTUK MENDUKUNG PERTUMBUHAN UMKM. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 8, 3254–3264. <https://doi.org/https://doi.org/10.31764/jmm.v8i3.23436>
- Wahyudi, T. (2023). Studi Kasus Pengembangan dan Penggunaan Artificial Intelligence (AI) Sebagai Penunjang Kegiatan Masyarakat Indonesia. *Indonesian Journal on Software Engineering (IJSE)*, 9(1), 28–32. <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ijse> 28
- Yofina Mulyati, Yusnaena, Yesi Elsandra, Idwar, Mellyna Eka Yan Fitri, Alvin Alvian, & Dedi Julianto. (2024). Pelatihan Peningkatan Kemampuan Produksi, Pemasaran Dan Manajemen Usaha Dalam Membangun Potensi Nagari Lawang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dharma Andalas*, 02, 103–116. <http://jurnal.unidha.ac.id/index.php/JPMDA>