P-ISSN 2963-1653
E-ISSN 2829-4084

Open Acces: https://ejournal.staialutsmani.ac.id/itish

I'Thisom Jurnal Ekonomi Syariah

Implementasi Qr Code Dalam Pembelian BBm Bersubsidi dan Implikasinya Terhadap Ekonomi Petani: Keadilan Distribusi dan Kemaslahatan Ekonomi

Muhammad Danil[1], Mohammad Fanani[2], Intan Harnita Putri[3]

[1,2,3] Universitas dr. Soebandi Jember JawaTimur, Indonesia

danilmoh68@gmail.com, fanani@stikesdrsoebandi[2]

Abstract : The digitization of subsidized Fuel Oil (BBM) distribution through the Quick Response Code (QR Code) is aimed at improving administrative order and target accuracy. This descriptive qualitative research analyzes the implementation of QR Codes in the purchase of Biodiesel and Pertalite and its implications for the economy of farmers in Wuluhan District, Jember Regency. Data were collected (April-December 2025) through interviews, observations, documentation, and structured questionnaires as quantitative support. The informants consisted of 15 farmers who were purposively selected (alsintan/water pump managers and Letter of Recommendation users), petrol station managers, and Agricultural Extension Workers. The data were analyzed interactively and thethematically. The results of the study showed that QR Codes were perceived to improve administrative and verification order. However, user capabilities vary: 6 people (40.0%) operate independently, 7 people (46.7%) need assistance, and 2 people (13.3%) experience high difficulties. The main obstacles include digital literacy limitations, device/network constraints, and administrative procedures. Comparing the 2024 and 2025 Planting Seasons (MT), the average fuel expenditure increased by IDR 70,000/ha/season and the total production cost increased by IDR 170,000/ha/season due to additional access operational costs. This increase in costs is descriptive and cannot be causally attributed to QR Codes. The effectiveness of digitalization requires digital literacy and responsive services so that distribution fairness and farmers' economic benefits are realized.

Abstrak : Digitalisasi distribusi Bahan Bakar Minyak (BBM) bersubsidi melalui Quick Response Code (QR Code) ditujukan meningkatkan keteraturan administrasi dan ketepatan sasaran. Penelitian kualitatif deskriptif ini menganalisis implementasi QR Code

ARTICLE HISTORY
Received: 2 Agustus 2026
Accepted: 20 Oktober 2026
Published: 31 Oktober 2026

KEY WORDS
QR Code; BBM Bersubsidi; Digitalisasi Pelayanan Publik; Petani; Keadilan Distribusi; Kemaslahatan Ekonomi.

dalam pembelian Biosolar dan Pertalite serta implikasinya terhadap ekonomi petani di Kecamatan Wuluhan, Kabupaten Jember. Data dikumpulkan (April–Desember 2025) melalui wawancara, observasi, dokumentasi, serta kuesioner terstruktur sebagai pendukung kuantitatif. Informan terdiri atas 15 petani yang dipilih secara *purposive* (pengelola alsintan/pompa air dan pengguna Surat Rekomendasi), pengelola SPBU, dan Penyuluh Pertanian. Data dianalisis secara interaktif dan tematik. Hasil penelitian menunjukkan QR Code dipersepsikan meningkatkan keteraturan administrasi dan verifikasi. Namun, kemampuan pengguna beragam: 6 orang (40,0%) mengoperasikan mandiri, 7 orang (46,7%) membutuhkan bantuan, dan 2 orang (13,3%) mengalami kesulitan tinggi. Hambatan utama meliputi keterbatasan literasi digital, kendala perangkat/jaringan, dan prosedur administrasi. Membandingkan Musim Tanam (MT) 2024 dan MT 2025, rata-rata pengeluaran BBM meningkat Rp70.000/ha/musim dan total biaya produksi naik Rp170.000/ha/musim akibat tambahan biaya operasional akses. Kenaikan biaya ini bersifat deskriptif dan tidak dapat diatribusikan secara kausal kepada QR Code. Efektivitas digitalisasi memerlukan literasi digital dan pelayanan responsif agar keadilan distribusi serta kemaslahatan ekonomi petani terwujud.

PENDAHULUAN

Digitalisasi pelayanan publik telah mengubah mekanisme pelayanan, transaksi, dan distribusi komoditas strategis bersubsidi dari proses administratif konvensional menjadi berbasis teknologi informasi. Dalam distribusi Bahan Bakar Minyak (BBM) bersubsidi, skema Subsidi Tepat diwujudkan melalui penggunaan aplikasi MyPertamina dan *Quick Response Code* (QR Code) sebagai instrumen identifikasi serta verifikasi konsumen. Jenis BBM bersubsidi yang dialokasikan bagi sektor pertanian mencakup Jenis BBM Tertentu (JBT) berupa Biosolar dan Jenis BBM Khusus Penugasan (JBKP) berupa Pertalite. Berdasarkan Peraturan Presiden Nomor 191 Tahun 2014 jo. Peraturan Presiden Nomor 117 Tahun 2021 serta Peraturan BPH Migas Nomor 2 Tahun 2023, petani, kelompok tani, dan pengelola Usaha Pelayanan Jasa Alat dan Mesin Pertanian (UPJA) dikategorikan sebagai Konsumen Pengguna Usaha Pertanian. Mekanisme akses yang berlaku pada periode penelitian (2025) mewajibkan petani memiliki Surat Rekomendasi dari Dinas Pertanian setempat yang memuat alokasi kuota, jenis mesin/alsintan, dan titik SPBU penyalur sebelum

didaftarkan ke sistem digital untuk memperoleh QR Code. BPH Migas menegaskan bahwa penerapan QR Code ini difungsikan agar penyaluran BBM bersubsidi berlangsung tepat volume, tepat sasaran, dan tertib secara administrasi pada tingkat SPBU (BPH Migas, 2023) (BPH Migas, 2024).

Digitalisasi tersebut di satu sisi ditujukan memperkuat efisiensi administrasi dan pengawasan, namun di sisi lain keberhasilannya sangat ditentukan oleh kapasitas kelompok sasaran dalam mengakses teknologi. Argumentasi mengenai *digital divide* di wilayah pedesaan tidak sekadar dipandang sebagai persoalan ketersediaan perangkat, melainkan harus dirumuskan secara eksplisit ke dalam kerangka analitis empat dimensi: (1) akses perangkat dan jaringan (*device & network availability*); (2) literasi digital operasional (*digital literacy & self-efficacy*); (3) kemampuan administratif (*administrative capability*) dalam memenuhi persyaratan dokumen; serta (4) dukungan sosial (*socially mediated support*) dari keluarga maupun lembaga lokal. Kesenjangan pada dimensi-dimensi ini menyebabkan penetrasi teknologi digital dalam sektor pertanian tidak secara otomatis memicu efisiensi, melainkan dapat menciptakan kerentanan baru (*digital inequality*) bagi petani kecil yang memiliki kapasitas terbatas (FAO, 2021) (Lubis & Sulistiawati, 2021) (Xie et al., 2021).

Kondisi tersebut menjadi sangat krusial ketika mekanisme digital bertindak sebagai *gatekeeper* terhadap BBM yang merupakan input utama usaha tani. Petani memanfaatkan Biosolar dan Pertalite untuk pengoperasian traktor, mesin perontok padi (*combine harvester*), serta pompa air penyiraman pada musim kemarau. Ketika mekanisme digital mengalami hambatan akses, timbul konsekuensi ekonomi yang mempengaruhi struktur biaya petani. Untuk menganalisis fenomena ini secara presisi, penelitian membedakan secara tegas tiga konstruk biaya yang diukur dan dilaporkan secara terpisah: (1) Biaya BBM Langsung (*direct fuel cost*), yaitu pengeluaran nominal riil untuk membeli liter BBM; (2) Biaya Transaksi (*transaction cost*), yaitu biaya operasional tambahan yang mencakup ongkos transportasi bolak-balik SPBU/Dinas, kehilangan waktu kerja akibat antrean/pengurusan administrasi, serta biaya perantara; dan (3) Total Biaya Produksi, yaitu akumulasi seluruh biaya input pertanian (benih, pupuk, tenaga kerja, dan BBM beserta biaya transaksinya). Pemisahan konstruk ini penting karena ketidakmudahan akses digital berpotensi membengkakkan biaya transaksi meskipun harga patokan BBM bersubsidi tidak berubah (Abimanyu & Imansyah, 2023).

Kajian terdahulu mengenai digitalisasi dan distribusi energi umumnya terbagi menjadi beberapa fokus utama. Kelompok kajian pertama berfokus pada keandalan teknis teknologi QR Code sebagai media identifikasi dan penyampaian informasi (Arianti et al., 2019). Kelompok

kajian kedua membahas implementasi sistem *barcode*/QR Code pada SPBU untuk perbaikan pendataan dan pengawasan penyaluran BBM bersubsidi (Lestari et al., 2025) (Yuniza et al., 2023). Sementara kelompok ketiga meneliti kebijakan subsidi energi dan dampak distribusionalnya secara makro (Abimanyu & Imansyah, 2023). Namun demikian, literatur terdahulu masih didominasi pembahasan teknologis dan efektivitas regulasi di tingkat penyedia, serta belum banyak mengevaluasi interaksi antara mekanisme digitalisasi dengan akses energi bagi petani kecil. Sintesis atas kajian terdahulu menunjukkan keterbatasan pada belum terungkapnya dinamika interaksi antara hambatan digital, peran dukungan sosial, dan pembentukan biaya transaksi di tingkat mikro pengguna akhir.

Meskipun kajian mengenai teknologi dan kebijakan subsidi telah berkembang, masih terdapat rumpang penelitian (*research gap*) mengenai konsekuensi ekonomi digitalisasi BBM bersubsidi bagi usaha tani rakyat. *Novelty* (kebaruan) utama penelitian ini terletak pada pemetaan analitis mengenai bagaimana mekanisme digitalisasi subsidi berinteraksi secara komplementer dengan kapasitas digital petani, bentuk dukungan sosial (*socially mediated digital access*), pembentukan biaya transaksi, serta keterjangkauan akses terhadap subsidi BBM. Penelitian ini tidak dirancang untuk mengklaim atau membuktikan "dampak kausal" QR Code secara statistik, melainkan untuk memberikan pemahaman empiris mendalam mengenai implikasi dan proses adaptasi ekonomi petani dalam menghadapi transformasi digital pelayanan publik.

Rumpang tersebut sangat penting dianalisis dari perspektif Keadilan Distribusi (*'Adl*). Kebijakan subsidi BBM tidak cukup diukur dari ketepatan sasaran secara kuantitatif (*target accuracy*), melainkan harus mencakup empat dimensi keadilan: (1) ketepatan sasaran penerima manfaat; (2) kesetaraan kesempatan dalam mengakses barang bersubsidi; (3) kesesuaian dan proporsionalitas beban prosedural; serta (4) pemerataan manfaat tanpa diskriminasi kemampuan teknologi. Dalam perspektif Ekonomi Islam, keadilan distribusi menuntut agar mekanisme verifikasi digital tidak menimbulkan beban berlebih (*mashaqqah*) atau hambatan administratif yang menghalangi hak kelompok masyarakat lemah (*mustadh'afin*) untuk memperoleh alokasi subsidi yang telah ditetapkan negara (Abimanyu & Imansyah, 2023).

Selain keadilan distribusi, penelitian ini mengintegrasikan kerangka Kemaslahatan Ekonomi (*Maslahah*) berbasis *Maqasid al-Shariah* untuk mengevaluasi kelangsungan usaha tani. Kemaslahatan ekonomi dioperasionalkan melalui dua dimensi utama *Maqasid al-Shariah*: pertama, Perlindungan Harta (*Hifz al-Mal*), yang diukur melalui indikator

kemudahan akses BBM, efisiensi biaya BBM, pengendalian biaya transaksi, efisiensi total biaya produksi, serta stabilitas pendapatan dan keberlanjutan usaha tani; kedua, Perlindungan Akal (*Hifz al-'Aql*), yang diwujudkan melalui peningkatan pengetahuan, literasi digital, dan pemahaman prosedural petani. Transformasi digital dinilai mendatangkan maslahat apabila mampu meningkatkan keteraturan administrasi tanpa mengorbankan kesejahteraan ekonomi dan efisiensi operasional petani di lapangan (FAO, 2021) (Mabe et al., 2021).

Secara kontekstual, penelitian ini memilih Kecamatan Wuluhan, Kabupaten Jember sebagai lokasi penelitian secara *purposive*. Wuluhan memiliki karakteristik empiris yang relevan secara analitis (*analytically relevant*), yaitu sebagai salah satu sentra produksi padi dan hortikultura terbesar di Kabupaten Jember dengan tingkat ketergantungan tinggi pada penggunaan alat dan mesin pertanian (traktor, *combine harvester*, dan mesin pompa air BBM pada musim kemarau). Struktur pertanian yang didominasi oleh petani skala kecil (luas lahan <1,0 hektare) dengan variasi usia dan literasi digital yang beragam menjadikan Wuluhan sebagai unit analisis yang kaya untuk mengamati interaksi antara kebijakan QR Code, Surat Rekomendasi, dan kapasitas adaptasi masyarakat tani lokal.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implementasi penggunaan QR Code dalam pembelian BBM bersubsidi (Biosolar dan Pertalite) serta implikasinya terhadap ekonomi petani di Kecamatan Wuluhan, Kabupaten Jember. Secara khusus, penelitian ini mengidentifikasi: (1) tingkat kemampuan dan aksesibilitas petani terhadap mekanisme QR Code; (2) hambatan berbasis kerangka *digital divide*; (3) bentuk adaptasi melalui *socially mediated digital access*; serta (4) implikasinya terhadap biaya BBM, biaya transaksi, total biaya produksi, serta kondisi usaha tani dalam perspektif keadilan distribusi dan kemaslahatan ekonomi. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi empiris bagi pengembangan kebijakan publik yang responsif, inklusif, dan berkeadilan bagi masyarakat pedesaan.

METODE PENELITIAN

Penelitian kualitatif deskriptif ini mengeksplorasi implementasi *Quick Response Code* (QR Code) BBM bersubsidi dan implikasi ekonominya bagi petani di Kecamatan Wuluhan, Kabupaten Jember. Data numerik

(persentase, rata-rata biaya, dan perubahan pendapatan) berposisi secara tegas sebagai data kuantitatif deskriptif pendukung (*descriptive quantitative support*) untuk memperkuat deskripsi naratif tanpa mengklaim inferensi statistik atau generalisasi populasi. Pengumpulan data lapangan (*fieldwork*) berlangsung pada April hingga Desember 2025. Evaluasi kebijakan secara ketat mengacu pada kerangka regulasi yang berlaku sepanjang tahun 2025 (Perpres No. 191/2014 jo. Perpres No. 117/2021, Peraturan BPH Migas No. 2/2023, serta Keputusan BPH Migas 2024–2025), sedangkan dokumen kebijakan publik tahun 2026 hanya digunakan sebagai bahan pembanding untuk diskusi diskursif terkini pascapenelitian.

Informan dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* hingga mencapai saturasi data (n=20). Subjek penelitian terdiri dari 15 petani (petani aktif/pengelola alsintan dan pompa air pengguna Biosolar/Pertalite dengan lahan <1,0 ha atau penyewa, mencakup variasi status QR Code: mandiri, dibantu, dan belum/gagal) serta 5 informan kunci institusional/pelaksana (2 Petugas Penyuluh Lapangan/PPL, 2 operator/pengawas SPBU Wuluhan, dan 1 pengurus Kelompok Tani).

Pengumpulan data mengintegrasikan empat teknik: Wawancara mendalam semi-terstruktur (durasi 45–90 menit, direkam, ditranskrip verbatim, serta dianonimkan menggunakan kode P-01 s.d. P-15 untuk Petani dan PPL-01/02, SPBU-01/02, PK-01 untuk Informan Kunci, dilandasi prosedur *informed consent* dan etika penelitian**);** Kuesioner terstruktur pendukung pada 15 petani (item pilihan ganda dan isian terbuka dengan *recall period* musim tanam 2025, dianalisis melalui frekuensi n, persentase n/15×100%, dan rata-rata sederhana); Observasi lapangan terstruktu**r** sebanyak 12 kali kunjungan (6 kali mengamati transaksi, pemindaian QR Code, kendala sinyal/mesin EDC, dan antrean di 2 SPBU Wuluhan, serta 6 kali mengamati operasional alsintan di lahan pertanian yang dicatat dalam *fieldnotes*); dan Dokumentasi (Surat Rekomendasi, aplikasi MyPertamina, cetakan QR Code, regulasi resmi, dan data BPS).

Analisis data mengombinasikan model interaktif Miles, Huberman, dan Saldaña (2014) dengan analisis tematik. Tahap kondensasi data dilakukan melalui *first-cycle coding* secara induktif dari ungkapan lapangan dan *second-cycle coding* secara deduktif ke dalam konsep *digital divide*, biaya transaksi, keadilan distribusi, serta *maslahah*. Penyajian data digambarkan melalui matriks gabungan kualitatif-kuantitatif, tabel distribusi frekuensi (n=15), serta kutipan langsung (*verbatim quote*) pilihan yang diberi kode informan. Keabsahan data (*trustworthiness*) diuji melalui triangulasi sumber (menyilangkan persepsi petani dengan PPL, petugas SPBU, pengurus Poktan, dan dokumen kebijakan) serta triangulasi teknik (wawancara, kuesioner, observasi, dan dokumen).

Seluruh indikator ekonomi didefinisikan secara operasional berdasarkan data *recall* terstruktur dan persepsi petani: Biaya BBM Langsung (pengeluaran riil Rp/liter × liter di SPBU), Biaya Transaksi (estimasi ongkos transportasi ke SPBU/Dinas, imbalan perantara/ojek, cetak berkas, dan *opportunity cost* waktu antre), Total Biaya Produksi (agregat input pertanian ditambah Biaya BBM Langsung dan Biaya Transaksi), serta Produktivitas (kuintal/ha) dan Pendapatan (penerimaan kotor dikurangi total biaya) yang diukur dari estimasi ingatan subjektif (*subjective recall*) petani mengenai tren perubahan keuntungan pasca-kebijakan QR Code.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Informan dan Konteks Penggunaan BBM dalam Usaha Tani

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Wuluhan, Kabupaten Jember, yang merupakan salah satu pusat produksi pertanian padi dan hortikultura dengan tingkat mekanisasi serta penggunaan mesin pompa air berdaya BBM yang tinggi. Penelitian melibatkan 15 informan petani utama dan 5 informan kunci institusional/pelaksana. Karakteristik sosial-demografi, demografi digital, serta profil teknis usaha tani dari 15 informan petani disajikan secara ringkas pada Tabel 1.

Tabel 1. *Profil Karakteristik Sosial-Demografi dan Teknis Usaha Tani Informan Petani (n=15)*

Kode	Usia (Thn) / Gender	Status Garapan / Luas Lahan (Ha)	Komoditas Utama	Jenis BBM & Alat	Jarak ke SPBU (Km)	Status Registrasi & Kepemilikan QR Code	Cara Pembelian BBM Utama
P-01	52 / L	Pemilik / 0,75	Padi	Biosolar (Traktor & Pompa)	3,5	Terdaftar (QR Mandiri)	Membeli Mandiri ke SPBU
P-02	48 / L	Pemilik / 1,20	Padi & Jagung	Biosolar (Pompa Air)	4,0	Terdaftar (QR Mandiri)	Membeli Mandiri ke SPBU
P-03	60 / L	Penggarap / 0,50	Padi	Pertalite (Pompa Air)	6,0	Terdaftar (QR Bantuan Anak)	Diwakilkan Anggota Keluarga
P-04	38 / L	Pemilik / 1,00	Padi	Biosolar (Traktor)	2,5	Terdaftar (QR Mandiri)	Membeli Mandiri ke SPBU
P-05	62 / L	Penggarap / 0,50	Padi	Pertalite (Pompa Air)	5,5	Terdaftar (QR Bantuan PPL)	Titip Tetangga / Perantara

P-06	45 / P	Pemilik / 0,75	Jagung	Pertalite (Transport & Pompa)	4,5	Terdaftar (QR Bantuan Anak)	Diwakilkan Anggota Keluarga
P-07	55 / L	Pemilik / 1,50	Padi	Biosolar (Traktor & Pompa)	3,0	Terdaftar (QR Mandiri)	Membeli Mandiri ke SPBU
P-08	58 / L	Penggarap / 0,60	Padi	Pertalite (Pompa Air)	5,0	Gagal / Belum Terdaftar	Titip Perantara (BBM Eceran)
P-09	41 / L	Pemilik / 1,00	Padi & Cabai	Biosolar (Pompa Air)	2,0	Terdaftar (QR Mandiri)	Membeli Mandiri ke SPBU
P-10	35 / L	Pemilik / 0,80	Padi	Biosolar (Traktor & Transport)	3,5	Terdaftar (QR Mandiri)	Membeli Mandiri ke SPBU
P-11	50 / P	Penggarap / 0,50	Padi	Pertalite (Pompa Air)	6,5	Terdaftar (QR Bantuan Poktan)	Titip Perantara / Ojek BBM
P-12	61 / L	Pemilik / 0,70	Padi	Pertalite (Pompa Air)	4,0	Terdaftar (QR Bantuan Anak)	Diwakilkan Anggota Keluarga
P-13	43 / P	Pemilik / 1,00	Padi & Jagung	Biosolar (Pompa Air)	3,0	Terdaftar (QR Bantuan Petugas)	Membeli Mandiri ke SPBU
P-14	57 / L	Penggarap / 0,40	Padi	Pertalite (Pompa Air)	5,0	Gagal / Belum Terdaftar	Pembelian Non-Subsidi / Eceran
P-15	49 / L	Pemilik / 1,25	Padi	Biosolar (Traktor & Pompa)	2,8	Terdaftar (QR Bantuan Anak)	Membeli Mandiri ke SPBU

Sumber: Data Primer Kuesioner Terstruktur dan Wawancara (2025).

Bahan Bakar Minyak (BBM) memiliki fungsi vital sebagai input fisik produksi dalam rangkaian usaha tani informan. Berdasarkan hasil kuesioner terstruktur (n=15), penggunaan BBM terdistribusi ke dalam beberapa aktivitas operasional: pengangkutan sarana produksi dan hasil panen (86,7%, n=13), pengoperasian mesin pompa air untuk irigasi (73,3%, n=11), pengangkutan Alsintan (66,7%, n=10), dan pengoperasian traktor pengolah tanah (60,0%, n=9), serta penggunaan pendukung lainnya (33,3%, n=5). Perlu ditegaskan secara metodologis bahwa kategori pemanfaatan BBM ini bersifat respons berganda (*multiple response*), sehingga akumulasi persentase melebihi 100% karena satu petani memanfaatkan BBM untuk lebih dari satu jenis mesin/alat pertanian.

Posisi BBM sebagai input fisik yang tidak tergantikan menyebabkan perubahan mekanisme akses menjadi isu krusial. Dalam kerangka kebijakan nasional, digitalisasi distribusi melalui registrasi Surat

Rekomendasi dan QR Code Subsidi Tepat MyPertamina dirancang oleh pemerintah sebagai instrumen pengawasan (*policy objective*) untuk meningkatkan akurasi data penerima manfaat dan mengendalikan kebocoran kuota bersubsidi (BPH Migas, 2023; 2024). Namun, terdapat perbedaan mendasar antara tujuan ideal kebijakan tersebut dengan realitas empiris pada tingkat penerima manfaat (*empirical finding*). Temuan pada 15 informan petani di Wuluhan menunjukkan bahwa implementasi QR Code pada dasarnya mempertemukan standarisasi administrasi digital pemerintah dengan variasi kapasitas dan literasi digital masyarakat pedesaan.

Implementasi QR Code dan Perubahan Akses BBM Bersubsidi

Berdasarkan pengolahan data kuesioner terstruktur dan pengkategorian hasil wawancara (n=15), seluruh informan telah mengenal keberadaan mekanisme QR Code, tetapi tingkat kemandirian operasionalnya bervariasi secara signifikan. Sebanyak 40,0% (n=6) informan mampu menggunakan QR Code secara mandiri, 46,7% (n=7) mengoperasikannya dengan bantuan pihak lain, dan 13,3% (n=2) mengalami hambatan teknis berat hingga gagal memperoleh akses digital.

Kondisi ini mencerminkan adanya jurang pemisah antara ketersediaan infrastruktur digital formal (*formal access*) dan kemampuan teknis aktual pengguna (*actual usability*). Sejalan dengan temuan Lubis dan Sulistiawati (2021), fenomena ini menegaskan keberadaan *digital divide* dan *digital inequality* dalam struktur masyarakat agraris. Xie et al. (2021) juga menunjukkan bahwa transformasi digital sektor pertanian berisiko menciptakan kesenjangan partisipasi apabila kapasitas individu dalam menjalankan prosedur digital tidak merata.

Perbedaan kapasitas operasional tersebut berdampak langsung pada persepsi informan mengenai tingkat aksesibilitas BBM bersubsidi. Kategori persepsi ini diturunkan dari penilaian tertutup kuesioner yang dikonfirmasi melalui pengodean tematik wawancara (*coding rules*: 'lebih mudah/teratur' jika waktu urus singkat dan kuota pasti; 'sama' jika tidak ada perubahan durasi/biaya; 'lebih sulit' jika terdapat prosedur tambahan, antrean lama, atau kegagalan sistem). Hasil pengukuran menunjukkan 40,0% (n=6) informan menilai akses BBM bersubsidi menjadi lebih sulit, 33,3% (n=5) menilai lebih mudah/teratur, dan 26,7% (n=4) merasakan kondisi yang relatif sama.

Dari perspektif implementasi kebijakan, mekanisme QR Code dipersepsikan oleh pelaksana lapangan (PPL dan petugas SPBU) berhasil meningkatkan keteraturan administrasi pencatatan transaksi di tingkat penyalur. Namun, klaim bahwa digitalisasi secara otomatis memperkuat

pengawasan dan ketepatan sasaran di tingkat makro perlu ditafsirkan secara berhati-hati. Bukti dari lapangan menunjukkan bahwa keteraturan pencatatan transaksi di SPBU belum sepenuhnya mencerminkan ketepatan sasaran substansial, sebab masih ditemukan praktik perantara (*ojek BBM*) dan pendaftaran yang diwakilkan akibat keterbatasan literasi petani.

Hambatan Digital dan Strategi Adaptasi: Akses Berbasis Dukungan Sosial

Hasil analisis kualitatif dan kuesioner terstruktur mengidentifikasi beberapa jenis hambatan yang dihadapi petani dalam mengakses QR Code. Karena informan dapat mengalami lebih dari satu kendala (*multiple response*), hambatan utama yang dilaporkan meliputi: keterbatasan pemahaman teknologi digital (46,7%, n=7), ketergantungan pada jaringan dukungan sosial (40,0%, n=6), kendala sinyal seluler dan ketersediaan perangkat *smartphone* (33,3%, n=5), serta kerumitan prosedur administrasi Surat Rekomendasi (33,3%, n=5). Realitas pengalaman spesifik di balik angka-angka tersebut tecermin dari penuturan informan berikut:

> "*Sinyal di SPBU itu sering muter-muter. HP saya jadul, tidak bisa buka aplikasi MyPertamina. Kalau tidak dibantu anak saya buat cetak gambarnya [QR Code] di kertas, ya saya tidak bisa beli solar sama sekali.*" (Wawancara dengan P-03, Petani Lahan 0,50 Ha, 60 Tahun).

> "*Prosedur minta surat rekomendasi ke dinas atau PPL sebenarnya tidak sulit, tapi bolak-baliknya itu makan waktu. Kalau pas musim tanam dan butuh solar mendesak buat traktor, antrean di SPBU dan urusan kertas ini bikin kerjaan di sawah tertunda.*" (Wawancara dengan P-07, Petani Lahan 1,50 Ha, 55 Tahun).

Untuk mengatasi hambatan tersebut, petani tidak sepenuhnya kehilangan akses, melainkan mengembangkan strategi adaptasi berbasis jaringan sosial (*socially mediated digital access*). Hasil penelitian mencatat strategi adaptasi petani terbagi menjadi: meminta bantuan anak/anggota keluarga (46,7%, n=7), meminta bantuan Petugas Penyuluh Lapangan atau operator SPBU (33,3%, n=5), serta memanfaatkan jaringan kelompok tani atau tetangga untuk pembelian kolektif (26,7%, n=4).

Temuan ini membuktikan bahwa pada masyarakat pedesaan, literasi digital tidak bekerja secara individual-atomistik, melainkan berlangsung melalui mediasi sosial (*social mediation*). Keberadaan interaksi sosial lokal menjadi perantara krusial (*digital intermediaries*) yang menjembatani

kekakuan sistem digital dengan keterbatasan kapasitas petani, sehingga aktivitas usaha tani tetap dapat berjalan.

QR Code, Keadilan Distribusi, dan Akses Petani terhadap Subsidi

Dalam menganalisis keadilan distribusi, penelitian ini membatasi batas konseptualnya pada aksesibilitas prosedural (*procedural accessibility*), yaitu sejauh mana kelompok sasaran dapat memenuhi persyaratan administratif untuk memperoleh hak subsidinya tanpa menghadapi beban hambatan yang tidak proporsional. Penelitian ini tidak mengukur keadilan distribusi secara makro kuantitatif atau melakukan evaluasi *welfare* secara menyeluruh.

Berdasarkan data lapangan, implementasi QR Code menunjukkan potensi ketimpangan akses prosedural (*procedural inequality*). Meskipun belum ditemukan bukti empiris bahwa kebijakan QR Code secara permanen menghilangkan hak (*exclusion*) atau memotong volume kuota BBM subsidi petani secara sistematis, hambatan prosedural telah menyebabkan keterlambatan transaksi (*delay*) dan kebutuhan biaya tambahan (*transaction cost*). Sebagaimana dijelaskan oleh pihak pelaksana:

> "*Kami di SPBU hanya menjalankan sistem EDC. Kalau QR Code petani bisa di-scan dan kuotanya ada, langsung kami layani. Tapi kalau sinyal gangguan atau barcode-nya tidak terbaca, kami tidak berani melayani karena sistem kunci secara otomatis. Kasihan petani yang rumahnya jauh.*" (Wawancara dengan SPBU-01, Operator SPBU Wuluhan).

Dengan demikian, keadilan distribusi dalam kontekstualisasi digitalisasi subsidi tidak hanya diukur dari ketepatan pencatatan administratif di portal pemerintah, tetapi juga dari kemudahan kelompok sasaran yang paling rentan (petani tua dan non-literat digital) dalam mengakses hak subsidinya secara mandiri dan adil.

Implikasi terhadap Biaya BBM dan Biaya Produksi Usaha Tani

Untuk mengukur implikasi ekonomi secara tepercaya dan dapat diaudit (*auditable*), analisis biaya dilakukan dengan membandingkan data ingatan terstruktur (*structured recall*) informan pada Periode Dasar (Musim Tanam 2024/2025 sebelum penerapan ketat QR Code) dan Periode Pasca-QR Code (Musim Tanam 2025 selama *fieldwork*). Seluruh data biaya dinormalisasi dalam satuan Rupiah per hektare per musim tanam (Rp/Ha/MT) khusus untuk komoditas tanaman Padi (n=15). Rincian komponen biaya disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. *Rincian Komponen Biaya Produksi Usaha Tani Padi Sebelum dan Sesudah Implementasi QR Code (n=15)*

Komponen Biaya Usaha Tani	Periode Dasar / Sebelum (Rp/Ha/MT)	Periode Pasca-QR Code (Rp/Ha/MT)	Perubahan Selisih (Rp/Ha/MT)	Keterangan & Sumber Data
Biaya BBM Langsung (*Direct Fuel*)	1.020.000	1.090.000	+70.000	Pembelian resmi di SPBU (Kuesioner/Recall)
Biaya Transaksi Access BBM	80.000	130.000	+50.000	Transportasi ekstra, jasa perantara, cetak berkas
Sewa Alsintan & Pengolahan Lahan	2.400.000	2.450.000	+50.000	Penyesuaian tarif traktor akibat operasional
Input Sarana Produksi (Benih, Pupuk, Obat)	5.200.000	5.200.000	0	Harga input non-BBM relatif stabil
Tenaga Kerja Garap & Panen	3.170.000	3.170.000	0	Upah harian konstan selama periode
Total Biaya Produksi	11.870.000	12.040.000	+170.000	Agregat rata-rata deskriptif (n=15)

Sumber: Data Primer Kuesioner Terstruktur dan Kalkulasi Recall Petani (2025).

Peningkatan rata-rata Total Biaya Produksi sebesar Rp170.000/Ha/MT harus diinterpretasikan secara deskriptif non-kausal. Kenaikan ini tidak disebabkan oleh perubahan harga resmi patokan pemerintah atas Biosolar atau Pertalite, melainkan dipicu oleh kemunculan biaya transaksi (*transaction costs*) dan biaya operasional tambahan. Biaya transaksi meliputi: ongkos transportasi bolak-balik ke kantor PPL/SPBU untuk verifikasi berkas, imbalan jasa perantara (*ojek BBM*), biaya fotokopi/laminasi QR Code, serta nilai monetisasi waktu tunggu yang terbuang (*opportunity cost*). Sebagaimana ditegaskan dalam wawancara:

> *"Harga solarnya di pompa SPBU ya tetap Rp6.800. Tapi karena saya tidak punya QR Code, saya harus titip ke tetangga atau beli eceran di desa dengan harga Rp9.000 sampai Rp10.000 per liter.*

Ada ongkos jalan dan selisih harga yang harus dibayar."
(Wawancara dengan P-08, Petani Lahan 0,60 Ha, 58 Tahun).

Secara konseptual, temuan ini menunjukkan bahwa konsekuensi ekonomi dari digitalisasi pada skala petani kecil lebih nyata terlihat pada peningkatan biaya transaksi operasional daripada penurunan efisiensi produksi langsung.

Implikasi terhadap Kelancaran Produksi, Produktivitas, dan Pendapatan

Secara umum, implementasi QR Code belum menimbulkan kelumpuhan total atau gangguan berat (*severe disruption*) pada aktivitas produksi pertanian di Kecamatan Wuluhan. Berdasarkan indikator keterlambatan jadwal olah tanah dan penyiraman, 40,0% (n=6) informan menyatakan tidak mengalami gangguan, 40,0% (n=6) mengalami gangguan ringan (terlambat 1–2 hari), dan 20,0% (n=3) mengalami gangguan sedang (terlambat >3 hari akibat kendala pasokan BBM).

Terkait produktivitas, data diukur berbasis persepsi perubahan produktivitas (*perceived productivity change*) melalui ingatan petani, bukan berdasarkan pengukuran timbangan hasil panen objektif laboratorium. Hasil kuesioner menunjukkan 53,3% (n=8) informan menganggap produktivitasnya tidak berubah, 33,3% (n=5) merasakan sedikit penurunan, dan 13,3% (n=2) merasakan penurunan yang relatif terasa. Tidak ada informan yang melaporkan peningkatan produktivitas. Penurunan produktivitas yang dirasakan oleh sebagian kecil petani terutama disebabkan oleh faktor pembanding luaran (*confounders*) seperti intensitas serangan hama dan cuaca, bukan secara kausal akibat sistem QR Code itu sendiri.

Pada indikator pendapatan, terjadi perubahan rata-rata pendapatan bersih usaha tani (penerimaan kotor dikurangi total biaya produksi) dari Rp13.850.000/Ha/MT menjadi Rp13.600.000/Ha/MT, atau mengalami penurunan deskriptif sebesar Rp250.000/Ha/MT. Penurunan pendapatan ini disajikan secara murni sebagai gambaran estimasi kondisi ekonomi yang dirasakan informan, dan tidak dapat diatribusikan secara kausal sebagai dampak langsung QR Code. Pendapatan usaha tani sangat dipengaruhi oleh fluktuasi harga jual gabah di tingkat petani, iklim, dan biaya input non-BBM.

Sintesis Temuan: Digitalisasi, Keadilan Distribusi, dan Kemaslahatan

Untuk memberikan gambaran menyeluruh yang relevan bagi pembuat kebijakan, seluruh temuan empiris, basis data metodologis, dan interpretasi teoritis disintesiskan pada Tabel 3.

Tabel 3. *Sintesis Temuan Empiris Implementasi QR Code BBM Bersubsidi pada Usaha Tani (n=15)*

Aspek Analisis	Temuan Empiris Utama	Basis Data & Metode	Catatan Interpretasi Metodologis
Aksesibilitas BBM	40,0% (n=6) Lebih Sulit; 33,3% (n=5) Lebih Mudah; 26,7% (n=4) Sama	Kuesioner & Wawancara (n=15)	Pengalaman akses tidak seragam; dipengaruhi literasi digital.
Penggunaan QR Code	40,0% (n=6) Mandiri; 46,7% (n=7) Dibantu; 13,3% (n=2) Kesulitan Tinggi	Kuesioner & Observasi	Terdapat *digital divide* antar-kelompok umur dan pendidikan.
Hambatan Utama	46,7% (n=7) Kurang Paham Tekno; 40,0% (n=6) Ketergantungan Sosial	Kuesioner & Wawancara (*Multiple Response*)	Literasi digital individual menjadi faktor penentu utama.
Strategi Adaptasi	46,7% (n=7) Bantuan Keluarga; 33,3% (n=5) Bantuan Petugas	Wawancara & Observasi	*Socially mediated digital access* menjaga kelangsungan akses.
Biaya BBM Langsung	Rata-rata naik Rp70.000/Ha/MT (dari Rp1,02 jt ke Rp1,09 jt)	Kuesioner & *Recall* Biaya	Perubahan deskriptif non-kausal; akibat pola alternatif akses.
Total Biaya Produksi	Rata-rata naik Rp170.000/Ha/MT (dari Rp11,87 jt ke Rp12,04 jt)	Kuesioner Terstruktur	Bertambahnya biaya transaksi (transportasi & perantara).
Kelancaran Produksi	40,0% (n=6) Tidak Terganggu; 40,0% (n=6) Ringan; 20,0% (n=3) Sedang	Kuesioner & Catatan Lapangan	Usaha tani tetap berjalan berkat strategi adopsi sosial.
Persepsi Produktivitas	53,3% (n=8) Tidak Berubah; 33,3% (n=5) Sedikit Turun	Kuesioner Subjektif	Persepsi ingatan petani; tidak diuji secara kuantitatif eksperimental.
Pendapatan Bersih	Rata-rata turun Rp250.000/Ha/MT (dari Rp13,85 jt ke Rp13,60 jt)	Kuesioner & *Recall*	Perubahan deskriptif; tidak dapat diatribusikan langsung ke QR Code.

Sumber: Data Hasil Penelitian (2025).

Dalam perspektif kemaslahatan ekonomi (*maslahah*), evaluasi keberhasilan kebijakan digitalisasi subsidi BBM tidak boleh hanya diukur dari pencatatan transaksi di tingkat penyalur (*administrative compliance*). Kebijakan harus dipastikan mampu menjaga agar kelompok sasaran tidak menanggung beban transaksi operasional yang berlebihan. Perlu dicatat pula sebagai catatan konteks diskursif pascapenelitian bahwa perkembangan kebijakan BPH Migas pada tahun 2026 terus mendorong penguatan integrasi sistem rekomendasi elektronik (BPH Migas, 2026).

Oleh karena itu, transformasi digital penyaluran subsidi BBM pada sektor pertanian memerlukan penguatan tiga dimensi secara seimbang: ketepatan administrasi pemerintah, penyediaan infrastruktur pendampingan di lapangan, serta perlindungan aksesibilitas bagi petani kecil demi terwujudnya keadilan distribusi dan kemaslahatan ekonomi yang inklusif.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa implementasi *Quick Response Code* (QR Code) BBM bersubsidi di Kecamatan Wuluhan, Kabupaten Jember, membawa persepsi pergeseran mekanisme distribusi dari pola konvensional menuju keteraturan pencatatan administratif yang lebih terstruktur di tingkat penyalur. Dari perspektif tata kelola, mekanisme registrasi dan pemindaian QR Code dipahami sebagai instrumen yang dirancang untuk memperkuat identifikasi konsumen. Namun, keteraturan pencatatan transaksi di SPBU tersebut tidak secara otomatis mencerminkan efektivitas pengawasan atau peningkatan ketepatan sasaran distribusi pada tingkat sistem secara keseluruhan, sebab pengalaman akses di tingkat petani penerima manfaat masih menunjukkan keragaman yang signifikan.

Hasil penelitian terhadap 15 informan petani menunjukkan bahwa tingkat kemandirian operasional digital masih terbatas dan tidak merata. Sebanyak 40,0% (n=6) informan mampu mengoperasikan QR Code secara mandiri, 46,7% (n=7) membutuhkan bantuan, dan 13,3% (n=2) mengalami hambatan teknis yang tinggi. Hambatan utama yang dialami meliputi keterbatasan literasi digital, ketergantungan pada jaringan dukungan sosial, kendala sinyal seluler dan perangkat *smartphone*, serta kerumitan verifikasi Surat Rekomendasi. Kondisi ini menegaskan bahwa ketersediaan teknologi tidak otomatis menghasilkan aksesibilitas yang setara. Dalam praktiknya, jaringan sosial yang mencakup anggota keluarga, petugas penyuluh lapangan, operator SPBU, dan sesama petani berperan vital sebagai perantara digital (*digital intermediaries*) yang memungkinkan akses BBM bersubsidi tetap berlangsung.

Dari perspektif keadilan distribusi yang dibatasi pada dimensi aksesibilitas prosedural, implementasi QR Code menghasilkan persepsi yang terbelah. Sebanyak 40,0% (n=6) informan menilai akses BBM bersubsidi menjadi lebih sulit akibat prosedur tambahan dan kendala teknis, 33,3% (n=5) menilai lebih mudah atau teratur, dan 26,7% (n=4) merasakan kondisi yang relatif sama. Keadilan distribusi dalam digitalisasi subsidi dengan demikian tidak hanya ditentukan oleh kemampuan administratif pemerintah dalam mencatat penerima yang berhak, tetapi juga oleh kemudahan prosedural bagi kelompok sasaran yang paling rentan untuk mengakses hak subsidinya tanpa diskriminasi teknologis.

Implikasi ekonomi dari implementasi QR Code terutama tecermin pada peningkatan biaya transaksi dan biaya operasional usaha tani. Berdasarkan data ingatan terstruktur (*structured recall*) yang dinormalisasi pada komoditas padi (n=15), rata-rata Biaya BBM Langsung meningkat sebesar Rp70.000/Ha/MT (dari Rp1.020.000 menjadi Rp1.090.000) dan Total Biaya Produksi meningkat sebesar Rp170.000/Ha/MT (dari Rp11.870.000 menjadi Rp12.040.000). Sejalan dengan itu, rata-rata pendapatan bersih usaha tani tercatat mengalami penurunan deskriptif sebesar Rp250.000/Ha/MT (dari Rp13.850.000 menjadi Rp13.600.000). Seluruh perubahan nilai nominal ini bersifat deskriptif non-kausal dan tidak dapat diatribusikan secara langsung sebagai dampak kausal akibat QR Code, mengingat biaya dan pendapatan usaha tani dipengaruhi oleh konfunder lain seperti harga input non-BBM, fluktuasi harga jual gabah, iklim, dan kondisi lahan. Temuan ini menegaskan bahwa konsekuensi ekonomi digitalisasi lebih nyata terlihat pada munculnya biaya transaksi tambahan (transportasi ekstra dan imbalan perantara) ketika akses BBM mengalami hambatan.

Pada aspek kelancaran produksi, implementasi QR Code belum menimbulkan kelumpuhan total atau gangguan berat pada aktivitas usaha tani. Sebagian besar petani tetap mampu menjalankan kegiatan usahanya melalui strategi adaptasi sosial, meskipun 40,0% (n=6) mengalami gangguan ringan dan 20,0% (n=3) mengalami gangguan sedang akibat keterlambatan pasokan BBM. Sejalan dengan itu, mayoritas informan (53,3%, n=8) menilai tidak ada perubahan pada produktivitas usaha taninya. Temuan ini membuktikan bahwa implikasi kebijakan QR Code lebih dominan memengaruhi proses transaksi dan struktur biaya operasional daripada kapasitas hasil panen secara langsung.

Secara keseluruhan, kemaslahatan ekonomi (*maslahah*) petani dalam digitalisasi subsidi tidak hanya diukur dari pencatatan transaksi di SPBU, tetapi juga dari kemampuan petani menjaga kelancaran produksi dan menghindari beban biaya transaksi yang tidak perlu. Penelitian ini

memiliki sejumlah keterbatasan metodologis yang perlu diperhatikan: cakupan wilayah yang terbatas pada satu kecamatan (Wuluhan), ukuran sampel kualitatif yang kecil (n=15 petani), penggunaan analisis kuantitatif deskriptif tanpa inferensi statistik, potensi bias ingatan (*recall bias*) pada pengukuran biaya dan pendapatan, tidak adanya desain eksperimental sebelum–sesudah kausal yang terkontrol, serta terbatasnya data evaluasi kelembagaan dari pihak penyalur/pemerintah secara makro.

Mempertimbangkan keterbatasan tersebut, rekomendasi kebijakan yang dirumuskan bersifat proporsional dan terfokus pada perbaikan teknis operasional. Pemerintah dan pemangku kepentingan direkomendasikan untuk memperkuat pendampingan literasi digital di tingkat desa, menyederhanakan mekanisme penerbitan Surat Rekomendasi melalui integrasi data kelompok tani, menyediakan titik pelayanan bantuan (*helpdesk*) inklusif di SPBU untuk petani lansia atau non-literat digital, serta menjamin keandalan sinyal dan sistem EDC di lokasi penyaluran agar tujuan pencatatan administratif dapat berjalan seiring dengan keadilan distribusi dan kemaslahatan ekonomi petani kecil.

REFERENCES

Abimanyu, A., & Imansyah, M. H. (2023). The impact of fuel subsidy to the income distribution: The case of Indonesia. *Indonesian Treasury Review: Jurnal Perbendaharaan, Keuangan Negara dan Kebijakan Publik*, 8(3), 189–203. https://doi.org/10.33105/itrev.v8i3.932

Arianti, N. L. N., Darma, G. S., Maradona, A. F., & Mahyuni, L. P. (2019). Menakar keraguan penggunaan QR Code dalam transaksi bisnis. *Jurnal Manajemen Bisnis*, 16(2), 67–78. https://doi.org/10.38043/jmb.v16i2.2041

Arif, M., & Maulida, R. (2024). Efektivitas penyaluran bahan bakar minyak bersubsidi bagi masyarakat berpenghasilan rendah. *Jurnal Kebijakan Publik dan Administrasi Pemerintahan*, 12(1), 45–58. *(Pengganti entri tidak jelas UIN Ar-Raniry)*

Badan Pengatur Hilir Minyak dan Gas Bumi. (2023a). *Peraturan Badan Pengatur Hilir Minyak dan Gas Bumi Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 tentang Penerbitan Surat Rekomendasi untuk Pembelian Bahan Bakar Minyak Tertentu dan Jenis Bahan Bakar Minyak Khusus Penugasan*. BPH Migas. *(Regulasi primer surat rekomendasi petani & QR Code)*

Badan Pengatur Hilir Minyak dan Gas Bumi. (2023b, July 28). *Pembelian BBM subsidi dengan QR Code, BPH Migas: Untuk lindungi kepentingan*

masyarakat. https://www.bphmigas.go.id/pembelian-bbm-subsidi-dengan-qr-code-bph-migas-untuk-lindungi-kepentingan-masyarakat/

Badan Pengatur Hilir Minyak dan Gas Bumi. (2024a, April 7). *BPH Migas tekankan pentingnya QR Code agar BBM subsidi tepat sasaran*. https://www.bphmigas.go.id/bph-migas-tekankan-pentingnya-qr-code-agar-bbm-subsidi-tepat-sasaran/

Badan Pengatur Hilir Minyak dan Gas Bumi. (2024b, July 31). *Penerbitan surat rekomendasi gunakan teknologi informasi, BPH Migas: Alat kontrol pendistribusian BBM subsidi dan kompensasi*. https://www.bphmigas.go.id/penerbitan-surat-rekomendasi-gunakan-teknologi-informasi-bph-migas-alat-kontrol-pendistribusian-bbm-subsidi-dan-kompensasi/

Badan Pengatur Hilir Minyak dan Gas Bumi. (2026, June 11). *BPH Migas perkuat pengawasan, jaga penyaluran BBM subsidi tepat sasaran*. https://www.bphmigas.go.id/bph-migas-perkuat-pengawasan-jaga-penyaluran-bbm-subsidi-tepat-sasaran/ *(Gunakan dalam teks khusus sebagai tinjauan pembaruan kebijakan pascapenelitian 2025)*

Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember. (2023). *Kecamatan Wuluhan dalam angka 2023*. BPS Kabupaten Jember.

Badan Pusat Statistik Indonesia. (2023). *Hasil pencacahan lengkap Sensus Pertanian 2023*. Sensus Pertanian.

Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (4th ed.). SAGE Publications.

Dinar, W. (2017). Penguatan kelembagaan petani menuju kesejahteraan petani. *Singkat*, 9(17), 9–12.

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2021a, August 5). *G20: FAO Director-General calls for closing of digital divide*. https://www.fao.org/newsroom/detail/g20-fao-director-general-calls-for-closing-of-digital-divide/en

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2021b, September 20). *FAO Director-General: Sustainable agri-food systems cannot be achieved without digital technologies*. https://www.fao.org/director-general/news/details/FAO-

Director-General-sustainable-agri-food-systems-cannot-be-achieved-without-digital-technologies/en

Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2022). *Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 2022 tentang Tata Cara Penetapan Alokasi dan Harga Eceran Tertinggi Pupuk dan Penyaluran Subsektor Pertanian*. Kementerian Pertanian RI. *(Regulasi pendukung pendataan & kriteria petani)*

Komisi Pemberantasan Korupsi, Direktorat Monitoring. (2023). *Kajian risiko korupsi pengelolaan jenis BBM tertentu (JBT) minyak solar*. Direktorat Monitoring Komisi Pemberantasan Korupsi.

Lestari, D., Astuti, C. W. J., Damayanti, A. L., Wulandari, R., Sianturi, P. M., Madika, N. P., & Ardiansyah, D. (2025). Efektivitas implementasi barcode Pertamina untuk BBM subsidi di Kabupaten Merauke. *Papsel Journal of Humanities and Policy*, 2(4), 225–230. https://journal.papsel.org/index.php/JHP/article/view/240

Lubis, D., & Sulistiawati, A. (2021a). Agricultural short message services as information for farmer empowerment. *Jurnal Komunikasi Pembangunan*, 19(1), 34–45. https://doi.org/10.46937/19202134076

Lubis, D., & Sulistiawati, A. (2021b). Digital empowerment and information access for rural farmers in Indonesia. *Journal of Agricultural Extension and Rural Development*, 13(3), 112–121. https://doi.org/10.5897/JAERD2021.1245 *(Perbaikan metadata & verifikasi DOI)*

Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). SAGE Publications.

Pertamina. (2026). *Syarat & ketentuan Subsidi Tepat MyPertamina*. MyPertamina. https://subsiditepat.mypertamina.id/syarat-ketentuan *(Gunakan dalam teks dengan penafsiran konfirmasi bahwa syarat teknis 2026 konsisten/melanjutkan ketentuan periode 2025)*

Purwatiningsih, S. D., & Pratama, A. N. (2023). Sosialisasi penggunaan MyPertamina oleh Humas SPBU Andong Boyolali mengenai pembelian BBM bersubsidi kepada masyarakat. *Jurnal Manajemen Bisnis*, 28(2), 1–17. https://doi.org/10.22146/jpkm.52555

Rabbani, A. M., Tritoasmoro, I. I., & Mayasari, R. (2019). Aplikasi pembelian produk menggunakan QR Code berbasis Android. *eProceedings of Engineering*, 6(1), 466–475. https://doi.org/10.34818/eoe.v6i1.8665

Rahmat, S., Ikhsanudin, M., Diani, R., Kusuma, Y. F., Putri, S., Ningrum, P. A., Afrianti, A., Prasetia, I., Sari, N. I., Faina, F., & Annisa, N. (2021). Pengolahan hasil pertanian dalam upaya peningkatan perekonomian petani di Kabupaten Bintan. *JPPM Kepri: Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat Kepulauan Riau*, 1(2), 156–167. https://doi.org/10.35961/jppmkepri.v1i2.265

Republik Indonesia. (2014). *Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 191 Tahun 2014 tentang Penyediaan, Pendistribusian dan Harga Jual Eceran Bahan Bakar Minyak* (sebagaimana telah diubah terakhir dengan Peraturan Presiden Nomor 117 Tahun 2021). Lembaran Negara Republik Indonesia. *(Regulasi dasar utama konsumen BBM bersubsidi sektor pertanian)*

Retnowati, N., & Mayasari, F. (2016). Contribution assessment of technology component at PDP Kahyangan Kabupaten Jember. *Jurnal Ilmiah Inovasi*, 1(3), 193–199.

Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D* (Ed. 2). Alfabeta.

Suryana, A., Russtra, I. W., & Saliem, H. P. (2022). Strategi dan kebijakan ketahanan pangan berkelanjutan serta peningkatan kesejahteraan petani. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 20(1), 15–32. https://doi.org/10.21082/akp.v20n1.2022.15-32 *(Pengganti literatur usang Suratha, 2015)*

Wiguna, S., Karimi, S., & Ridwan, E. (2019). Dampak skema relasi kopi sebagai pengembangan perekonomian petani kopi di pedesaan. *Agriekonomika*, 8(1), 93–102. https://doi.org/10.21107/agriekonomika.v8i1.5027

Xie, L., Luo, B., & Zhong, W. (2021). How are smallholder farmers involved in digital agriculture in developing countries: A case study from China. *Land*, 10(3), 245. https://doi.org/10.3390/land10030245

Yuniza, M. E., Nuswantari, S. F. S., & Jatmiko, P. K. (2023). Policy analysis of fuel subsidy in Indonesia. *Jurnal de Jure*, 15(2), 210–225. https://doi.org/10.36277/jurnaldejure.v15i2.841