

# Penerapan *Quantile Regression* untuk Peramalan Pemakaian Obat *Paracetamol* di Puskesmas Ibu Kota Payakumbuh

Hikmata Tartila<sup>1</sup>, Amri Muhaimin<sup>2</sup>, Shindi Shella May Wara<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>Sains Data, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur

<sup>1</sup>[222083010082@student.upnjatim.ac.id](mailto:222083010082@student.upnjatim.ac.id)

<sup>3</sup>[Shindi.shella.fasilkom@upnjatim.ac.id](mailto:Shindi.shella.fasilkom@upnjatim.ac.id)

<sup>2</sup>Sains Data, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur

Corresponding author email: [Amri.muhaimin.stat@upnjatim.ac.id](mailto:Amri.muhaimin.stat@upnjatim.ac.id)

## ABSTRAK

Ketersediaan obat di puskesmas sangat menentukan kontinuitas pelayanan kesehatan, namun perencanaan kebutuhan obat yang masih didominasi metode konvensional berbasis rata-rata pemakaian sebelumnya belum mampu menangkap fluktuasi permintaan yang dinamis. Penelitian ini bertujuan meramalkan pemakaian obat *paracetamol* di Puskesmas Ibu Kota Payakumbuh dengan pendekatan *Quantile Regression* berbasis *time series* sebagai alternatif metode perencanaan yang lebih informatif. Data yang digunakan bersumber dari catatan bulanan pemakaian *paracetamol* yang tercatat di LPLPO (Lembar Pemakaian dan Permintaan Obat) Puskesmas Ibu, periode Januari 2015 hingga September 2025. Tahapan analisis meliputi persiapan dan eksplorasi data, uji normalitas dan linearitas, *feature engineering* lag berdasarkan plot ACF–PACF, serta *moving average*, minimum, dan maksimum pemakaian dalam tiga bulan, kemudian pemodelan *Quantile Regression* pada kuantil 0.5 dan 0.95, dan evaluasi menggunakan *pinball loss* dan *prediction interval coverage*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model mampu mengikuti pola tren pemakaian dengan nilai *pinball loss* yang rendah sebesar 0,0124 untuk kuantil 0.5 dan 0,0011 untuk kuantil 0.95 dengan *prediction interval coverage* sekitar 42,31% (mendekati 45%), yang mengindikasikan interval kuantil cukup ketat namun sudah mulai merepresentasikan variasi kebutuhan obat. Secara praktis, pendekatan ini memberikan gambaran kebutuhan tipikal dan kebutuhan tinggi yang dapat dimanfaatkan untuk penetapan stok operasional dan manajemen risiko kekosongan obat di puskesmas.

*Keywords:* *quantile regression*, *time series*, pemakaian obat, puskesmas

## I. PENDAHULUAN

Ketersediaan obat yang memadai di fasilitas kesehatan primer, seperti puskesmas, sangat penting untuk memastikan masyarakat mendapat pelayanan kesehatan yang optimal. Tidak hanya ketersediaan fisik obat, tetapi sistem pengelolaan stok yang sesuai dengan kebutuhan pasien juga perlu. Laporan Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) pada tahun 2024 menegaskan pentingnya ketersediaan obat esensial agar kebutuhan pasien terpenuhi dan kualitas layanan kesehatan tetap terjaga [1]. Namun, tantangan ketersediaan serta keterjangkauan obat esensial tetap menjadi masalah di banyak negara, termasuk Indonesia, yang berdampak langsung ke pasien [2]. Puskesmas sebagai fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama, membuat tantangan ini lebih kompleks. Variasi permintaan yang tinggi, keterbatasan tenaga dan logistik, serta metode perencanaan obat

yang umumnya konvensional menyebabkan kekosongan obat yang cukup besar [3]. Studi tentang evaluasi pengelolaan obat di puskesmas menunjukkan bahwa masalah kekosongan obat masih signifikan dan mengganggu pelayanan kesehatan. Salah satu penelitian menyebutkan bahwa di Puskesmas Meo-Meo mengalami kekosongan obat sebesar 25%, sehingga berdampak pada kualitas pelayanan dan kepercayaan masyarakat terhadap fasilitas kesehatan primer [4].

Sebagian besar puskesmas di Indonesia masih menggunakan metode konvensional, untuk merencanakan kebutuhan obat yaitu dengan rata-rata penggunaan obat sebelumnya atau *Average Monthly Consumption* (AMC) [5]. Laporan teknis perencanaan obat prioritas di fasilitas layanan kesehatan menunjukkan bahwa penggunaan metode AMC sebagai dasar *forecasting* sering menghasilkan “anomali permintaan”, berupa permintaan yang terlalu rendah atau terlalu tinggi karena data konsumsi historis tidak lengkap dan tidak memperhitungkan stok habis. Karena itu, otoritas kesehatan menekankan perlunya metode peramalan yang lebih sistematis dan mempertimbangkan faktor tambahan, bukan hanya mengandalkan perhitungan AMC [6].

Studi tentang perencanaan dan peramalan kebutuhan obat di fasilitas kesehatan beberapa tahun terakhir menunjukkan bahwa metode tradisional berbasis rata-rata seperti AMC tidak cukup untuk mengatasi masalah stok habis dan stok berlebih, sehingga banyak peneliti mulai mengevaluasi dan membandingkan metode peramalan yang lebih maju seperti *Exponential Smoothing*, *Moving Average*, dan model lainnya untuk peramalan permintaan [7]. Namun, banyak penelitian sebelumnya masih menitikberatkan pada ramalan yang hanya menghasilkan satu titik nilai prediksi dan mengukur evaluasinya hanya dari rata-rata kesalahan seperti MSE dan MAPE [8]. Akibatnya, gambaran tentang seberapa besar ketidakpastian di balik perkiraan tersebut belum benar-benar dimanfaatkan, padahal informasi ini penting untuk menentukan perencanaan kebutuhan obat. Dalam literatur terbaru, *Quantile Regression* digunakan sebagai pendekatan yang relevan untuk peramalan pada konteks yang memiliki variasi tinggi dan risiko ekstrem, karena mampu memodelkan berbagai kuantil distribusi bukan hanya *mean*, sehingga menghasilkan peramalan yang bersifat probabilistik dan lebih informatif untuk manajemen risiko [9].

Berdasarkan uraian di atas, penelitian di Indonesia yang menerapkan *Quantile Regression* untuk peramalan pemakaian obat di fasilitas kesehatan primer, khususnya pada level puskesmas, masih sangat terbatas. Padahal, penggunaan model *Quantile Regression* memiliki signifikansi besar karena mampu menangani ketidakpastian dan fluktuasi ekstrem dalam permintaan obat yang sering kali tidak dapat diakomodasi oleh metode konvensional seperti *Average Monthly Consumption* (AMC). Pendekatan ini memungkinkan prediksi pada berbagai titik kuantil, seperti kuantil 0.5 yang menggambarkan permintaan normal dan kuantil 0.95 untuk permintaan tinggi, sehingga sangat mendukung perencanaan persediaan obat yang lebih efektif dan adaptif di puskesmas. Pemilihan *paracetamol* sebagai fokus peramalan didasari oleh fakta bahwa *paracetamol* merupakan obat yang paling banyak digunakan di puskesmas karena perannya yang penting dalam mengatasi berbagai keluhan umum seperti demam dan nyeri ringan hingga sedang. Dalam penelitian ini, variabel yang digunakan meliputi stok awal, penerimaan, jumlah pasien, dan jumlah resep. Stok awal dan penerimaan mencerminkan aspek persediaan obat, sementara jumlah pasien dan jumlah resep mengindikasikan tingkat permintaan dan aktivitas klinis yang mempengaruhi konsumsi obat [10]. Kombinasi variabel ini diharapkan mampu menangkap dinamika kebutuhan obat secara komprehensif untuk menghasilkan prediksi kuantil yang lebih akurat dan bermanfaat bagi perencanaan stok di puskesmas.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan model *Quantile Regression* berbasis time series untuk meramalkan pemakaian obat *paracetamol* di Puskesmas Ibul Kota Payakumbuh. Data yang digunakan berasal dari laporan pemakaian dan lembar permintaan obat (LPLPO) Puskesmas Ibul periode Januari 2015 sampai dengan September 2025. Berikut variabel yang digunakan dalam penelitian ini:

Tabel 1. Variabel Penelitian

Variabel	Keterangan	Tipe Data
$y_t$	Pemakaian pada periode ke- $t$	Integer
$X_{1t}$	Stok Awal	Integer
$X_{2t}$	Penerimaan	Integer
$X_{3t}$	Jumlah pasien	Integer
$X_{4t}$	Jumlah resep	Integer

*Quantile Regression* digunakan untuk mengestimasi hubungan antara pemakaian obat dan variabel penjelas pada kuantil tertentu dari distribusi kondisi, bukan hanya pada rata-rata. Secara umum, model *quantile regression* pada kuantil  $\tau$  didefinisikan sebagai:

$$Q_{Y|X}(\tau | \mathbf{x}) = \mathbf{x}'\boldsymbol{\beta}(\tau) \quad (1)$$

dengan  $\boldsymbol{\beta}_\tau$  diestimasi dengan meminimalkan fungsi *pinball loss*:

$$\boldsymbol{\beta}_{FM}(\tau) = \min_{\boldsymbol{\beta}} \sum_{t=1}^n \rho_{\tau}(y_t - \mathbf{x}'_t \boldsymbol{\beta}) \quad (2)$$

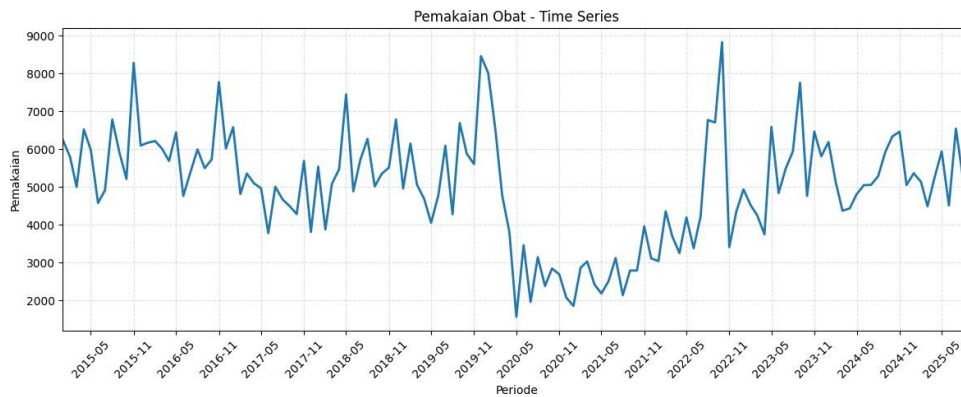
di mana  $\rho_{\tau}(u) = u(\tau - \mathbf{1}\{u < 0\})$ . Dalam penelitian ini digunakan dua kuantil, yaitu kuantil 0.5 untuk merepresentasikan skenario permintaan normal dan kuantil 0.95 untuk merepresentasikan permintaan tinggi *paracetamol*. Selanjutnya analisis data tersebut dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Melakukan *data cleaning* dan *data visualization* untuk melihat tren pemakaian obat *paracetamol*.
2. Melakukan uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov*.
3. Melakukan uji linearitas menggunakan *Ramsey Reset*.
4. Melakukan uji stasioneritas dengan ADF.
5. Penentuan lag optimal menggunakan plot ACF dan PACF.
6. *feature engineering* berupa lag dan *moving average*.
7. Pemodelan *Quantile Regression* untuk memprediksi kuantil 0.5 dan 0.95.
8. Visualisasi hasil prediksi
9. Evaluasi hasil prediksi menggunakan *pinball loss* dan *prediction interval coverage*.

## III. HASIL DAN ANALISIS

### III.1 Analisis Tren Pemakaian

Analisis tren pemakaian obat *paracetamol* di Puskesmas Ibul Kota Payakumbuh dilakukan untuk menggambarkan pola kebutuhan obat dari waktu ke waktu serta mengidentifikasi adanya kecenderungan peningkatan, penurunan, maupun fluktuasi yang signifikan dalam periode Januari 2015 hingga September 2025.



Gambar 1. Tren pemakaian obat

Secara umum, tren pemakaian *paracetamol* menunjukkan pola fluktuatif dengan beberapa lonjakan dan penurunan tajam sepanjang periode pengamatan. Pada awal periode tahun 2015–2019, pemakaian relatif tinggi dan berfluktuasi di kisaran menengah hingga atas, kemudian terjadi penurunan cukup drastis sekitar awal 2020 yang bertahan beberapa bulan sebelum perlahan meningkat kembali. Memasuki 2022 terlihat lonjakan pemakaian yang sangat tinggi diikuti fluktuasi cukup besar pada tahun 2023–2025, yang mengindikasikan adanya perubahan kebutuhan dan potensi faktor yang memengaruhi permintaan *paracetamol* di Puskesmas Ibu.

### III.2 Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan bukan sebagai syarat utama pemodelan, melainkan untuk memberikan gambaran tambahan mengenai bentuk distribusi data pemakaian *paracetamol*. Terlepas dari apakah data berdistribusi normal atau tidak, metode *Quantile Regression* tetap dapat digunakan karena tidak mensyaratkan asumsi kenormalan yang ketat, sehingga hasil uji ini berfungsi terutama sebagai justifikasi dan informasi pendukung dalam interpretasi model.

Tabel 2. Uji Normalitas

Variabel	Statistik	P-value
Pemakaian	0.0719	0.4952

Berdasarkan hasil uji Kolmogorov–Smirnov pada Tabel 2, nilai statistik sebesar 0,0719 dengan p-value 0,4952 ( $> 0,05$ ) menunjukkan bahwa data pemakaian *paracetamol* tidak berbeda signifikan dari distribusi normal, sehingga secara statistik dapat dinyatakan berdistribusi normal.

### III.3 Uji Linearitas

Untuk menilai hubungan antara variabel bebas dan pemakaian *paracetamol* dapat dilakukan dengan bentuk fungsi linier, dilakukan uji linearitas menggunakan uji *Ramsey RESET*.

Tabel 3. Uji linearitas

Statistik	Nilai
F	1.2657
p-value	0.2628

Dengan nilai  $F = 1,2657$  dan  $p\text{-value} = 0,2628$  ( $> 0,05$ ), tidak terdapat bukti yang cukup untuk menolak hipotesis nol bahwa model linier sudah memadai, sehingga secara

statistik tidak terdeteksi penyimpangan linearitas yang signifikan dan bentuk hubungan linier masih dapat digunakan sebagai pendekatan awal dalam pemodelan.

### III.4 Uji Stasioneritas

Uji *Augmented Dickey–Fuller* (ADF) dilakukan untuk menilai apakah data pemakaian parasetamol memiliki sifat stasioner dalam deret waktunya.

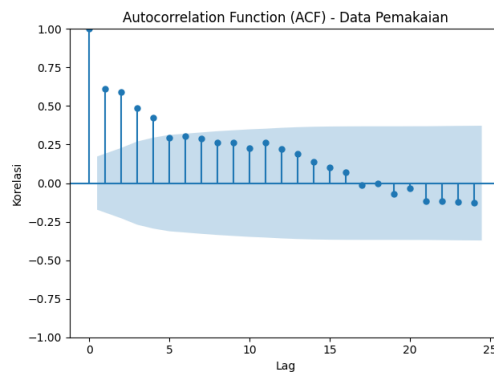
Tabel 4. Uji Stasioneritas

Statistik	Nilai
ADF Statistic	-2.8627
<i>p-value</i>	0.0499
Critical Value (1%)	-3.4838
Critical Value (5%)	-2.8850
Critical Value (10%)	-2.5793

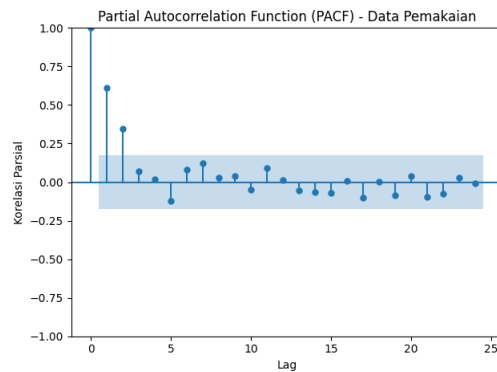
Nilai ADF Statistic sebesar -2.8627 lebih kecil dari *critical value* pada level 5% sebesar -2.8850 dan *p-value* 0.0499 berada di bawah 0.05. Ini menunjukkan bahwa hipotesis nol ditolak, sehingga data pemakaian *paracetamol* dapat dianggap stasioner dan layak digunakan untuk pemodelan *time series* maupun pembentukan fitur lag dan *moving average*.

### III.5 Feature Engineering

*Feature engineering* pada penelitian ini diawali dengan penentuan lag berdasarkan hasil plot ACF dan PACF deret waktu pemakaian parasetamol.



Gambar 2. Plot ACF

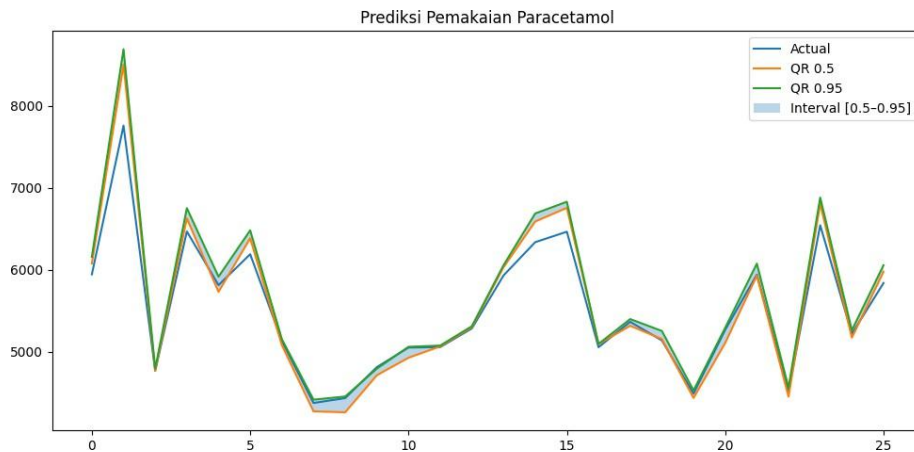


Gambar 3. Plot PACF

Plot ACF menunjukkan bahwa lag 1, 2, 3, dan 4 memiliki autokorelasi yang signifikan, sedangkan plot PACF mengindikasikan bahwa autokorelasi parsial yang signifikan hanya muncul jelas pada lag 1 dan 2. Berdasarkan prinsip pemilihan model yang mengutamakan ketercukupan dan kesederhanaan, penelitian ini menggunakan lag 1 dan lag 2 sebagai variabel input utama dalam model, sehingga struktur model tetap mampu menangkap ketergantungan waktu tanpa menjadi terlalu kompleks. Selanjutnya dilakukan *feature engineering* tambahan berupa pembentukan variabel *moving average*. Dalam hal ini dihitung tiga ukuran berbasis jendela tiga bulan, yaitu rata-rata pemakaian tiga bulan, nilai minimum pemakaian dalam tiga bulan, dan nilai maksimum pemakaian dalam tiga bulan. Ketiga fitur tersebut diharapkan dapat merepresentasikan pusat, batas bawah, dan batas atas pemakaian jangka pendek.

### III.6 Prediksi Model *Quantile Regression*

Setelah proses *feature engineering* dan pembentukan variabel input, tahap berikutnya adalah membangun model *Quantile Regression* untuk memprediksi pemakaian *paracetamol* pada kuantil 0,5 sebagai estimasi permintaan normal dan kuantil 0,95 sebagai estimasi permintaan tinggi. Model dilatih menggunakan data latihan 80% dan dievaluasi pada data uji 20% yang dibagi secara berurutan.



Gambar 4. Grafik prediksi pemakaian obat *paracetamol*

Grafik menunjukkan bahwa kurva prediksi *Quantile Regression* pada kuantil 0,5 dan 0,95 umumnya mengikuti pola pemakaian aktual, dengan interval 0,5–0,95 yang relatif sempit namun masih mampu mengakomodasi sebagian besar variasi data. Beberapa titik observasi berada di luar batas interval, mengindikasikan adanya periode dengan permintaan yang lebih ekstrem, tetapi secara keseluruhan model sudah cukup baik dalam menangkap tren dan fluktuasi utama pemakaian *paracetamol*.

Tabel 5. Hasil prediksi

No	Aktual	Kuantil 0.5	Kuantil 0.95	Inside Interval
1	5943.0	6074.89	6157.04	False
2	7759.0	8503.64	8691.67	False
3	4765.0	4765.60	4792.51	False
4	6467.0	6626.86	6751.63	False
5	5812.0	5729.66	5914.85	True
6	6189.0	6384.54	6480.86	False
7	5130.0	5079.23	5152.73	True

8	4373.0	4271.33	4413.79	True
9	4433.0	4259.42	4452.38	True
10	4811.0	4712.17	4792.45	False
11	5050.0	4925.80	5059.24	True
12	5055.0	5063.79	5074.04	False
13	5283.0	5298.85	5310.22	False
14	5930.0	6029.95	6054.83	False
15	6336.0	6588.24	6686.36	False
16	6464.0	6755.23	6829.55	False
17	5054.0	5093.30	5093.79	False
18	5364.0	5315.59	5397.49	True
19	5137.0	5154.00	5252.61	False
20	4489.0	4433.86	4526.81	True
21	5266.0	5106.17	5291.59	True
22	5940.0	5929.50	6074.72	True
23	4513.0	4451.16	4560.90	True
24	6543.0	6805.15	6881.07	False
25	5216.0	5169.84	5260.82	True
26	5838.0	5975.48	6055.38	False

Tabel menunjukkan bahwa nilai prediksi *Quantile Regression* pada kuantil 0.5 dan 0.95 berada cukup dekat dengan nilai aktual, dengan sebagian observasi (kolom *Inside Interval = True*) jatuh di dalam interval 0.5–0.95. Kondisi ini mengindikasikan bahwa model mampu membentuk rentang prediksi yang realistis untuk banyak periode, meskipun masih terdapat beberapa titik permintaan ekstrem yang belum sepenuhnya tertangkap oleh interval kuantil yang dibangun.

### III.7 Evaluasi Model Prediksi

Hasil evaluasi model *Quantile Regression* pada data uji menunjukkan kinerja model melalui *pinball loss* dan kemampuan interval kuantil 0.5–0.95 dalam mencakup data aktual (*coverage*).

Tabel6. Evaluasi model

Metrik	Nilai
<i>Pinball Loss</i> kuantil 0.5	0.0124
<i>Pinball Loss</i> kuantil 0.95	0.0011
<i>Prediction interval coverage</i> 0.5–0.95	42.31%

Nilai *pinball loss* yang kecil pada kuantil 0.5 dan 0.95 menunjukkan bahwa prediksi kuantil model relatif dekat dengan nilai aktual pada kedua tingkat kuantil tersebut. *Prediction interval coverage* sebesar 42.31% menunjukkan bahwa hampir setengah observasi aktual berada dalam rentang prediksi antara kuantil 0.5 dan 0.95, atau mendekati 45%. Hal ini mengindikasikan bahwa interval kuantil yang dibentuk bersifat cukup ketat dan sudah mulai mampu menangkap variasi pemakaian *paracetamol* pada data uji, meskipun masih ada peluang untuk meningkatkan cakupan agar lebih optimal.

### KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pemakaian *paracetamol* di Puskesmas Ibul Kota Payakumbuh bersifat fluktuatif dengan beberapa lonjakan dan penurunan tajam sepanjang periode Januari 2015–September 2025, sehingga perencanaan berbasis rata-rata sederhana berpotensi kurang memadai untuk mengantisipasi kebutuhan di lapangan. Melalui serangkaian langkah persiapan data, uji normalitas dan linearitas, serta *feature engineering* (lag berdasarkan plot ACF dan PACF serta penambahan *moving average*, minimum, dan maksimum pemakaian dalam tiga bulan), dibangun model *Quantile Regression* berbasis *time series* pada kuantil 0.5 dan 0.95 yang mampu menangkap pola ketergantungan waktu dan skenario kebutuhan tipikal maupun tinggi. Hasil pemodelan memperlihatkan bahwa kurva prediksi kuantil mengikuti pola aktual dengan nilai *pinball loss* yang kecil dan *coverage* interval sekitar 42.31% (mendekati 45%), yang berarti hampir setengah observasi aktual berada di dalam rentang prediksi antara kuantil 0.5 dan 0.95. Secara keseluruhan, temuan ini mengindikasikan bahwa *Quantile Regression* dapat menjadi alternatif metode peramalan yang lebih informatif dibandingkan pendekatan konvensional berbasis rata-rata, karena tidak hanya memberikan satu nilai titik tetapi juga rentang kebutuhan obat yang dapat digunakan sebagai dasar penentuan stok dan manajemen risiko kekosongan obat di puskesmas.

### REFERENSI

- [1] World Health Organization, “Essential medicines,” Fact sheet. [Online]. Available: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/essential-medicines>
- [2] M. P. Baybo, W. A. Lolo, and M. Jayanti, “ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN OBAT DI PUSKESMAS TELING ATAS,” *J. Farm. MedicaPharmacy Med. J. PMJ*, vol. 5, no. 1, p. 7, June 2022, doi: 10.35799/pmj.v5i1.41434.
- [3] E. Elvinda, C. R. Sinaga, Anafiatuzakiah, and C. A. Dewanti, “GAMBARAN PENGELOLAAN OBAT DI PUSKESMAS X TAHUN 2022,” *Duta Pharma J.*, vol. 5, no. 1, pp. 30–40, June 2025, doi: 10.47701/djp.v5i1.4945.
- [4] D. Wahyono and I. Hapsari, “Tinjauan Naratif : Evaluasi Pengelolaan Obat Puskesmas di Indonesia,” vol. 9, no. 1, 2025.
- [5] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, “Petunjuk Teknis Perencanaan Kebutuhan Obat,” Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Government Report, 2024. [Online]. Available: <https://farmalkes.kemkes.go.id/wp-content/uploads/2024/03/Petunjuk-Teknis-Rencana-Kebutuhan-Obat.pdf>
- [6] R. B. Fanda *et al.*, “The availability of essential medicines in primary health centres in Indonesia: achievements and challenges across the archipelago,” *Lancet Reg. Health - Southeast Asia*, vol. 22, p. 100345, Mar. 2024, doi: 10.1016/j.lansea.2023.100345.
- [7] D. Andito, T. Wijayanti, and W. Herdwiani, “Increasing Knowledge, Attitude, and Practice in using Traditional Medicines through Pharmacist’s Education and Mentoring in Mojokerto,” *J. Manaj. DAN PELAYANAN Farm. J. Manag. Pharm. Pract.*, vol. 14, no. 2, p. 76, May 2024, doi: 10.22146/jmpf.78331.
- [8] D. A. Juwita, H. Nasif, and I. R. Viviani, “Analysis of Pharmacists’ Knowledge Level on Drug Management with The Availability of Medicine in Community Health Centers in Padang City,” *J. Sains Farm. Klin.*, vol. 10, no. 3, p. 307, Dec. 2023, doi: 10.25077/jsfk.10.3.307-313.2023.
- [9] S. P. Vasseur and J. L. Aznarte, “Comparing quantile regression methods for probabilistic forecasting of NO2 pollution levels,” *Sci. Rep.*, vol. 11, no. 1, p. 11592, June 2021, doi: 10.1038/s41598-021-90063-3.
- [10] M. D. D. , Rahmi Hidayati Cucu Suhery, “PREDIKSI JUMLAH KEBUTUHAN OBAT MENGGUNAKAN METODE LEAST SQUARE BERBASIS WEBSITE (STUDI KASUS: UPTD PUSKESMAS PONTIANAK SELATAN),” *Coding J. Komput. Dan Apl.*, vol. 8, no. 2, July 2020, doi: 10.26418/coding.v8i2.41495.