

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Desain studi ini menggunakan desain analitik dan metodologi penelitian kuantitatif. yaitu penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui mengapa fenomena itu dapat terjadi. Selanjutnya, dilakukan analisis untuk melihat keterkaitan antara variabel sehingga dapat menjelaskan hubungan sebab dan akibat (Andriyani, 2024). Penelitian ini dilakukan secara observasional dengan desain potong lintang karena tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana faktor-faktor independen (risiko) saling berhubungan dan faktor dependen (efek) melalui observasi atau pengukuran variabel yang dilakukan satu kali pada waktu yang bersamaan. Variabel dependen (kejadian ISPA) dan variabel independen (faktor-faktor yang berhubungan) diukur dalam penelitian ini. Indeks polutan dalam ruangan, yang meliputi PM2.5, PM10, kelembapan udara, dan suhu dilakukan sekali pengukuran.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di Desa Kandangan, Kecamatan Bawen, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah. Penelitian ini dilakukan selama tiga bulan, dari bulan November 2025 sampai Januari Tahun 2026. Pengambilan data dimulai dari tanggal 19 Januari sampai 4 Februari Tahun 2026.

C. Subjek Penelitian

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah kumpulan benda atau orang dengan atribut spesifik yang relevan dengan topik utama penelitian, sehingga dapat dijadikan dasar untuk pengambilan kesimpulan (Sugiono, 2013). Adapun populasi penelitian ini terdiri dari seluruh penduduk yang memiliki balita Desa Kandangan Bawen, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah. Desa Kandangan memiliki jumlah balita sebanyak 565 dari 11 RW berdasarkan data kader kesehatan tahun 2026.

2. Sampel

Sebagian dari populasi yang digunakan untuk penelitian dapat dianggap sebagai sample, dan temuan penelitian tersebut dapat digunakan sebagai representasi umum dari populasi (Sugiono, 2013). Penelitian ini melibatkan semua warga Desa Kandangan yang

memiliki anak-anak dari usia 0 hingga 59 bulan yang tinggal di Kecamatan Bawen, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah. Sampel dihitung menggunakan Teknik slovin (Sugiono, 2013):

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

$$n = \frac{565}{1 + 565(0,1)^2}$$

$$n = 84,96 = 85$$

Keterangan:

n adalah jumlah sampel

N adalah jumlah populasi

c adalah batas kesalahan maksimal (10%)

Dengan menggunakan rumus Slovin, perhitungan contoh tersebut menghasilkan angka 84,96, yang kemudian dibulatkan menjadi 85.

3. Teknik Pengambilan Sampel

Salah satu metode sampel non-probability adalah metode *quota sampling*, di mana sampel dipilih berdasarkan kriteria tertentu hingga jumlah atau kuota terpenuhi. Metode ini digunakan ketika peneliti ingin memastikan bahwa sampel penelitian mewakili sekelompok populasi tertentu secara proporsional. Responden penelitian ini adalah ibu yang memiliki balita yang belum berusia lima tahun (Setiawan, 2024).

Untuk menentukan jumlah sampel per RW, biasanya menggunakan *quota sampling* dengan rumus:

$$n_i = \frac{N_i}{N} \times n$$

Keterangan:

n_i = Total Sampel RW ke-i

N_i = Populasi Balita RW ke-i

N = Total Populasi (565 Balita)

n = Total Sampel (85 Balita)

Tabel 3. 1 Sub-Populasi Sampel

RW	Jumlah Balita	Jumlah Sampel
1	93 Balita	14 Balita
2	87 Balita	13 Balita
3	65 Balita	10 Balita
4	70 Balita	10 Balita
5	45 Balita	7 Balita
6	25 Balita	4 Balita
7	25 Balita	4 Balita
8	48 Balita	7 Balita
9	61 Balita	9 Balita
10	20 Balita	3 Balita
11	26 Balita	4 Balita
Total	565 Balita	85 Balita

Sumber: Data Kader Kesehatan Desa Kandangan

Dalam pengambilan sampel ditentukan para ibu yang memenuhi persyaratan inklusi berikut ini adalah responden penelitian:

- Responden menandatangani formulir informasi dan menyetujui untuk diwawancarai
- Anak-anak kecil (0–59 bulan)
- Responden yang menyetujui penilaian PM2.5, PM10, kelembapan dan suhu di rumah mereka

Adapun kriteria eksklusinya adalah:

- Balita yang telah pindah atau meninggal
- Balita yang tidak berada di rumah saat informasi dikumpulkan

D. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

1. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari :

- Variabel bebas adalah faktor manusia (kebiasan membuka jendela, menggunakan obat nyamuk bakar dalam rumah dan status merokok anggota keluarga dalam rumah) dan faktor lingkungan (partikulat PM2,5. partikulat PM10, kelembapan udara dalam ruang dan suhu udara dalam ruang
- Variabel terikat adalah kejadian ISPA pada balita

2. Definisi Operasional

Definisi operasional adalah definisi berdasarkan karakteristik yang bias diobservasi yang merupakan kunci utama dari definisi operasional, sehingga peneliti dimungkinkan untuk

melakukan pengukuran atau pengamatan secara detail pada suatu fenomena atau objek (Sugiono, 2013).

Tabel 3. 2 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1.	Partikulat PM2,5	Partikulat halus berdiameter kurang dari 2,5 mikrometer yang lebih berbahaya karena dapat masuk lebih dalam ke saluran pernapasan, mencapai paru-paru (Permenkes No 2, 2023).	Air Quality Monitor	1 TMS jika konsentrasi PM2,5 diatas Nilai Ambang Batas menurut PERMENKES No 2 Tahun 2023 0 TMS, jika konsentrasi rerata PM2.5 dibawah Nilai Ambang Batas yang ditentukan oleh PERMENKES No 2 Tahun 2023	
2.	Partikulat PM10	Partikulat kasar dengan diameter kurang dari 10 mikrometer yang dapat menyebabkan iritasi pada mata, hidung, dan tenggorokan (Permenkes No 2, 2023).	Air Quality Monitor	1 TMS jika konsentrasi PM10 diatas Nilai Ambang Batas menurut PERMENKES No 2 Tahun 2023 0 TMS, jika konsentrasi rerata PM10 dibawah Nilai Ambang Batas yang ditentukan oleh PERMENKES No 2 Tahun 2023	

No	Variabel	Definisi	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
3.	Kelembapan udara	Persentase kandungan uap air di udara dalam rumah (Permenkes No 2, 2023).	Air Quality Monitor	1 = Tidak memenuhi syarat (<40% atau >60%) 0 = Memenuhi syarat (40%-60%)	Nominal
4.	Suhu udara	tingkat panas atau dinginnya udara yang terdapat di dalam ruangan rumah, yang diukur dalam satuan derajat Celcius (°C) (Permenkes No 2, 2023).	Air Quality Monitor	1 = Tidak memenuhi syarat (<18° C atau >30° C) 0 = Memenuhi syarat (18°-30°C)	Nominal
5.	Kebiasaan membuka jendela	Salah satu kebiasaan penghuni rumah membuka jendela secara teratur untuk memungkinkan an pertukaran udara antara udara di dalam rumah dan udara luar, yang memungkinkan an ventilasi alami yang memperbaiki kualitas udara di dalam rumah	Kuesioner	1 = Ya 0 = Tidak	Nominal

No	Variabel	Definisi	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
		(Suryani, 2021).			
6.	Menggunakan obat nyamuk bakar	Penggunaan obat nyamuk bakar merupakan salah satu cara yang sering digunakan masyarakat untuk mengusir atau membunuh nyamuk agar tidak menggigit dan menghisap darah manusia.	Kuesioner	1 = Ya 0 = Tidak	Nominal
		(Roberth, 2023).			
7.	Status merokok anggota keluarga	Perilaku merokok anggota keluarga yang merokok dalam ruang lebih berpotensi menimbulkan masalah terhadap kesehatan balita karena balita akan menjadi perokok pasif	Kuesioner	1 = ya 0 = tidak	Nominal
		(Seda, Trihandini and Ibna			

No	Variabel	Definisi	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
		Permana, 2021).			
8.	Kejadian ISPA pada balita	Keadaan dimana mengalami batuk, pilek, demam (Suryani, 2021).	Kuesioner	1 = Ya, jika responden mengalami 3 dari 4 gejala 0 = Tidak, jika responden hanya mengalami 2 dari 4 gejala	Nominal

E. Pengumpulan Data

1. Sumber Data

- Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari wawancara dengan responden dan informasi pribadi mereka, pengisian kuesioner penelitian dan pengukuran parameter PM_{2,5}, PM₁₀, kelembapan udara, dan suhu udara menggunakan alat *Air Quality Monitoring*.
- Data sekunder berasal dari Puskesmas Pembantu di Desa Kandangan Bawen Kabupaten Semarang data mengenai frekuensi ISPA pada balita dan jumlah balita di Desa Kandangan, Kecamatan Bawen, Kabupaten Semarang.

2. Instrumen Penelitian

Menurut (Sugiono, 2013), penelitian ini merupakan suatu kegiatan yang melibatkan proses pengukuran, sehingga dibutuhkan alat ukur yang memiliki tingkat keakuratan yang baik. Pada penelitian ini diukur menggunakan

- Lembar Kuesioner dan Observasi

Lembar kuesioner ini berisikan tentang identitas responden dan berisi pertanyaan tentang gejala umum Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA), seperti batuk, pilek, demam dan sesak napas yang dialami responden dalam kurun waktu dua minggu terakhir. Dan pengukuran konsentrasi partikulat PM_{2,5}, PM₁₀, kelembapan dalam ruang diukur menggunakan alat *Air Quality Monitor* dan hasil pengukurannya dicatat dalam lembar observasi.

b. Alat ukur

Air Quality Monitor



Gambar 3. 1 Air Quality Monitoring

Sumber: <https://google/images/1YpcA65pFeBFdA9x6>

- 1) Pastikan perangkat Air Quality Monitor dalam kondisi baik dan baterai terisi penuh.
- 2) Tentukan lokasi pengukuran yang mewakili kondisi sebenarnya dan tidak terpengaruh oleh gangguan langsung, seperti aliran udara dari ventilasi, kipas angin, atau sumber emisi lokal yang tidak berkaitan, misalnya asap rokok.
- 3) Dilakukan kalibrasi terlebih dahulu sebelum digunakan.
- 4) Hidupkan alat dengan menekan tombol power dan tunggu beberapa saat sampai proses inisialisasi selesai serta perangkat mulai mendeteksi partikel. Waktu yang dibutuhkan untuk mencapai kondisi stabil umumnya sekitar 30 detik hingga 1 menit, tergantung pada jenis alat yang digunakan.
- 5) Ketika alat sudah menyala, amati tampilan layar yang menampilkan hasil pengukuran konsentrasi partikel seperti PM1.0, PM2.5, dan PM10, serta parameter tambahan seperti suhu, kelembapan, HCHO, dan TVOC. Pastikan semua data dicatat dengan satuan yang benar, misalnya $\mu\text{g}/\text{m}^3$ untuk partikel udara.
- 6) Lakukan ulang pengukuran pada waktu berbeda atau di tempat lainnya untuk meningkatkan keakuratan data yang dikumpulkan dan hasilnya lebih dapat dipercaya.
- 7) Setelah penggunaan selesai, matikan alat tekan power dan simpan di area yang bersih serta kering.

3. Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk untuk mengukur apa yang ingin dinilai ditentukan melalui pengujian validitas. Validitas ditentukan dengan mengkorelasikan skor setiap butir

pertanyaan dengan skor keseluruhan untuk setiap variabel.. Skor yang digunakan dalam pengujian ini diperoleh dari jawaban responden terhadap setiap item pertanyaan dalam kuesioner.

Pengujian validitas perangkat lunak SPSS digunakan dalam penelitian ini. Uji validitas dilaksanakan pada responden yang memiliki karakteristik serupa namun berasal dari lokasi yang berbeda dengan lokasi penelitian utama. Pendekatan korelasi Momen Produk Pearson, yang membandingkan nilai koefisien korelasi (r count) yang diperoleh dari hasil pengolahan data, digunakan dalam penilaian validitas.

Jika nilai signifikansi (sig.) suatu butir pertanyaan kurang dari 0,05 ($p < 0,05$), maka pertanyaan tersebut dianggap valid. Butir pertanyaan yang memenuhi persyaratan ini dianggap sesuai untuk digunakan sebagai instrumen penelitian dan mampu mengukur variabel penelitian secara tepat.

4. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengevaluasi tingkat konsistensi suatu instrumen penelitian. Suatu instrumen dianggap reliabel jika dapat menghasilkan hasil pengukuran yang sebanding atau konsisten ketika digunakan untuk mengukur objek serupa dalam kondisi serupa. Menurut Ghazali (2018), reliabilitas Hal ini menunjukkan betapa andal dan terpercayanya alat ukur untuk keperluan penelitian.

5. Teknik Pengumpulan Data

a. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mendapatkan data primer mengenai karakteristik responden, faktor manusia dan kejadian ISPA menggunakan kuesioner pada ibu balita.

b. Pengukuran langsung

Pengukuran meliputi PM_{2,5}, PM₁₀, kelembapan udara dalam ruang dan suhu udara dalam ruang.

c. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan untuk memperoleh data dan mengumpulkan foto kondisi lapangan, alat ukur dan aktifitas penelitian seperti pengukuran lingkungan dalam rumah.

F. Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan

Untuk melakukan penelitian, ada beberapa persiapan yang harus dilakukan sebelum melakukannya. Ini termasuk menentukan masalah yang akan diteliti, menentukan subjek penelitian, melakukan penelitian pendahuluan untuk mengetahui kondisi nyata di lingkungan sekitar, mencari sumber data sekunder, membuat proposal, menyiapkan administrasi untuk perizinan, membeli alat dan bahan untuk penelitian..

2. Tahap Perizinan

Dimulai dengan surat pengantar yang diserahkan ke Departemen Administrasi Fakultas Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo, salinan surat tersebut kemudian dikirimkan ke instansi terkait, termasuk Kepala Desa Kandangan Bawen, Kabupaten Semarang, dan Kepala Puskesmas Pembantu di Desa Kandangan Bawen, Kabupaten Semarang, untuk meminta izin melakukan penelitian.

3. Tahap Pengambilan Data

Langkah-langkah yang dilakukan meliputi:

- a. Memberikan penjelasan tentang metode penelitian
- b. Mengunjungi setiap rumah balita yang sesuai dengan kriteria, yang kemudian dipilih menjadi responden.
- c. Menjelaskan kepada responden tujuan dan tahapan penelitian.
- d. Mewawancarai responden tentang informasi yang dibutuhkan untuk kuesioner penelitian
- e. Mengukur tingkat PM10, PM2.5, suhu, dan kelembapan

4. Tahap Akhir

- a. Mengumpulkan semua data yang dikumpulkan selama penelitian
- b. Input data ke Microsoft Excel dan SPSS
- c. Lihat dan uraikan hasil penelitian
- d. Siapkan hasil penelitian dan konsultasikan dengan supervisor Anda untuk saran dan koreksi

G. Etika Penelitian

Nilai-nilai yang mengarahkan tindakan peneliti selama penelitian dikenal sebagai etika penelitian. Pedoman ini menjamin bahwa penelitian dilakukan secara adil, terbuka, dan dengan menghormati hak-hak peserta penelitian. Etika penelitian meliputi:

1. Ethical Clearance

Ethical clearance atau izin etika penelitian adalah persetujuan resmi dari lembaga atau komite etika yang menyatakan bahwa penelitian yang akan dilakukan memenuhi standar etika dan tidak membahayakan peserta penelitian. Tujuan utamanya adalah melindungi hak, keselamatan, dan privasi responden, serta memastikan bahwa proses penelitian dilakukan secara adil dan bertanggung jawab. Bekerja sama dengan komite etika penelitian Universitas Ngudi Waluyo, peneliti melakukan studi kelayakan dengan menggunakan angka-angka 26/KEP/EC/UNW/2026 sesuai dengan 7 standar yaitu Kemenkes RI yaitu 1) nilai-nilai sosial; 2) nilai ilmiah; 3) distribusi biaya dan imbalan yang adil; 4) Bahaya; 5) Bujukan/Eksploitasi; 6) Privasi dan Kerahasiaan; 7) Persetujuan yang Diberikan Berdasarkan Informasi dengan mengacu pada kriteria CIOMS tahun 2016. Hal ini dicapai dengan menyetujui metodologi yang disebutkan di atas dan memenuhi setiap tanda standar.

2. Persetujuan Calon Responden

Setelah memberikan uraian singkat tentang tujuan dan maksud penelitian, calon responden akan diberikan izin oleh peneliti untuk berpartisipasi dalam prosedur pengumpulan data. Responden harus memberikan persetujuan sukarela setelah sepenuhnya menyadari apa yang diharapkan dari mereka. Oleh karena itu, ringkasan singkat penelitian harus disertakan dalam informed consent (persetujuan berdasarkan informasi) (Johnson & Christensen, 2020).

3. Privasi, Anonimitas, dan Kerahasiaan Responden

Penelitian ini menjamin bahwa seluruh informasi responden ini akan dirahasiakan dan digunakan secara eksklusif untuk tujuan pendidikan. Dalam karya ini, identitas pribadi tidak dapat diungkapkan. pengumpulan data, sehingga menjaga anonimitas responden. Sebelum pengisian kuesioner, responden diberikan penjelasan mengenai tujuan dan manfaat penelitian serta hak untuk berpartisipasi secara sukarela melalui informed consent.

Dengan menjaga privasi, anonimitas, dan kerahasiaan, peneliti menciptakan rasa aman bagi responden agar mereka dapat memberikan jawaban secara jujur dan terbuka.

H. Pengolahan Data

Selanjutnya, langkah-langkah berikut dilakukan untuk memproses data yang telah dikumpulkan:

1. Data Coding

Pengkodean, juga disebut coding, adalah proses mengklasifikasikan tanggapan responden berdasarkan kategorinya. Hal ini dilakukan untuk mempermudah pengolahan data di masa mendatang.

Tabel 3. 3 Coding Variabel

Variabel	Coding
Partikulat PM2.5	1 = TMS jika konsentrasi PM2.5 diatas Nilai Ambang Batas menurut PERMENKES No 2 Tahun 2023 0 = TMS, jika konsentrasi rerata PM2.5 dibawah Nilai Ambang Batas yang ditentukan oleh PERMENKES No 2 Tahun 2023 (Permenkes No 2, 2023).
Partikulat PM10	1 = TMS jika konsentrasi PM10 diatas Nilai Ambang Batas menurut PERMENKES No 2 Tahun 2023 0 = TMS, jika konsentrasi rerata PM10 dibawah Nilai Ambang Batas yang ditentukan oleh PERMENKES No 2 Tahun 2023 (Permenkes No 2, 2023).
Kelembapan Udara	1. = Tidak memenuhi syarat (<40% atau >60%) 0. = Memenuhi syarat (40%-60%) (Permenkes No 2, 2023).
Suhu Udara	1 = Tidak memenuhi syarat (<18° C atau >30° C) 0 = Memenuhi syarat (18°-30°C) (Permenkes No 2, 2023).
Kebiasaan Membuka Jendela	1 = Ya 0 = Tidak (Suryani, 2021).
Menggunakan Obat Nyamuk Bakar	1 = Ya 0 = Tidak

	(Roberth, 2023).
Status Merokok Anggota Keluarga	1 = ya 0 = tidak (Seda, Trihandini and Ibna Permana, 2021).
Kejadian ISPA	1 = Ya, jika responden mengalami 3 dari 4 gejala 0 = Tidak, jika responden mengalami 2 dari 4 gejala (Suryani, 2021).

2. Editing

Editing, disebut juga pengecekan, adalah proses mengembalikan informasi yang dikumpulkan untuk menjamin bahwa informasi tersebut sesuai dan relevan untuk diproses lebih lanjut. Dalam penyuntingan, faktor-faktor yang dipertimbangkan antara lain kelengkapan kuesioner, kejelasan tulisan, kesesuaian jawaban, dan relevansinya.

3. Entry

Proses memasukkan data mentah ke software yang telah dikumpulkan dari berbagai metode seperti kuesioner, wawancara, observasi, atau studi dokumentasi ke dalam perangkat lunak SPSS. Data yang dientrikan telah melalui tahapan editing dan coding, sehingga siap dianalisis secara statistic.

4. Tabulating

Tabulating atau tabulasi dalam SPSS adalah proses mengorganisir data ke dalam tabel agar lebih mudah dibaca dan dipahami. Tujuan utamanya adalah untuk menyajikan data secara ringkas informasi dari setiap variabel, baik dalam bentuk frekuensi, persentase, maupun distribusi silang (crosstab).

I. Analisis Data

1. Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk memastikan distribusi frekuensi setiap variabel. Unsur-unsur ini meliputi faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian ISPA dan kejadian ISPA diukur dengan PM2.5, PM10, kelembaban, suhu, kebiasaan membuka jendela, penggunaan obat nyamuk bakar, dan status merokok di rumah. Data disajikan dalam bentuk tabel setelah dibagi menjadi kategori berdasarkan variabel numerik.

2. Analisis Bivariat

Analisis dilakukan untuk menentukan apakah dua variabel independen saling berhubungan. (faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian ISPA) dan variabel dependen (kejadian ISPA pada balita) dengan menerapkan uji Chi Square. Tingkat relevansi berfungsi sebagai dasar hipotesis penelitian (p value), yaitu :

- a. Hipotesis nol (H_0) ditolak jika nilai p kurang dari 0,05, yang menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara kedua variabel dan bahwa data sampel mendukung perbedaan.
- b. Hipotesis nol (H_0) diterima jika nilai p lebih besar dari 0,05, yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara kedua variabel dan bahwa data sampel menunjukkan perbedaan.