

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif merupakan pendekatan penelitian yang berlandaskan filsafat positivisme, dipakai untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan datanya memakai instrumen penelitian, analisis datanya bersifat statistik serta bertujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditentukan⁵². Penelitian kuantitatif lebih mengarah pada pembahasan berdasarkan data-data yang diperoleh berupa angka yang tadinya telah diujikan dengan uji statistik sehingga penelitian kuantitatif memiliki keakuratan data yang teratur. Peneliti memakai jenis penelitian quasi eksperimen karena penelitian ini memiliki kelompok kontrol namun tidak dapat mengontrol sepenuhnya variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.

B. Setting Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MAS Abadiyah gabus Pati yang beralamat di Jalan Gabus-Tlogoayu Km. 03, Kuryokalangan, Kecamatan Gabus, Kabupaten Pati Provinsi Jawa Tengah 59173. MAS Abadiyah memiliki 2 jurusan, yaitu MIPA dan IPS yang dimulai dari kelas X, XI dan XII. Penelitian ini memakai kelas XI MIPA sebagai objek penelitian yang terdiri dari XI MIPA 1, XI MIPA 2, XI MIPA 3 dan XI MIPA 4. Penelitian ini akan dilaksanakan pada awal semester ganjil tahun pelajaran 2022/2023.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi merupakan daerah generalisasi yang terdiri dari objek/subjek yang memiliki karakteristik yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulan⁵³. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA MAS Abadiyah Gabus Pati dengan jumlah siswa 97 yang terbagi dalam 4 kelas. Berikut rincian siswa kelas XI dapat dilihat dalam tabel 3.1.

⁵² Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, 23rd ed. (Bandung: ALFABETA, 2016), 8.

⁵³ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, 23rd ed. (Bandung: ALFABETA, 2016), 80.

Tabel 3.1 Rincian Siswa Kelas XI

Kelas	Jumlah Siswa
XI MIPA 1	26
XI MIPA 2	23
XI MIPA 3	26
XI MIPA 4	22
Total Populasi	97

2. Sampel

Sampel merupakan sebagian dari jumlah populasi yang dipilih dan kedudukannya bisa mewakili populasi dan digunakan sebagai sumber untuk pengumpulan data penelitian. Pengambilan sampel memakai teknik *probability sampling*. *Probability sampling* didefinisikan sebagai pengambilan sampel yang memberi peluang sama untuk setiap anggota populasi yang akan dipilih menjadi anggota sampel⁵⁴. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *cluster random sampling* yang berarti pengambilan sampel secara acak berdasarkan kelas⁵⁵. Penelitian ini mengambil sampel pada kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 3. Kelas XI MIPA 3 sebanyak 26 orang yang menjadi kelas eksperimen serta kelas XI MIPA 1 sebanyak 26 orang sebagai kelas kontrol.

D. Desain dan Definisi Operasional Variabel

1. Desain Variabel

Variabel merupakan suatu sifat, atribut ataupun nilai dari orang, kegiatan atau objek yang bervariasi yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian disimpulkan⁵⁶. Variabel dalam penelitian ini diantaranya:

a. Variabel bebas atau *Variabel Independent*

Variabel bebas (*Variabel Independent*) dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Teams Games Turnamens* (TGT) disertai media *Snake and Ladder* (X).

b. Variabel terikat atau *Variabel Dependent*

Variabel terikat (*Variabel Dependent*) dalam penelitian ini adalah partisipasi belajar siswa (Y).

⁵⁴ Masrukhin, *Metodologi Penelitian Kuantitatif* (Kudus: Media Ilmu, 2016), 80.

⁵⁵ Jamaludin, *Penerapan Metodologi Penelitian dalam Pendidikan* (Kudus: IAIN Kudus, 2019), 75.

⁵⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, 23rd ed. (Bandung: ALFABETA, 2016), 38.

2. Definisi Operasional Variabel

Definisi terkait variabel yang dirumuskan berlandaskan karakteristik-karakteristik variabel yang dapat diamati disebut definisi operasional variabel⁵⁷. Variabel akan mudah diukur ketika indikator-indikator dan parameternya jelas. Definisi operasional variabel dari penelitian ini adalah

a. Model Pembelajaran *Teams Games Turnamens* (TGT) Disertai Media *Snake and Ladder* (X)

Model pembelajaran *Teams Games Turnamens* (TGT) merupakan model pembelajaran berbasis kerjasama dan partisipasi kelompok yang melibatkan keseluruhan siswa secara heterogen disertai adanya turnamen akademik untuk mencapai keberhasilan kelompok bersama. Model TGT mengajak siswa untuk bermain sambil belajar, hal ini cocok diterapkan pada siswa untuk meningkatkan partisipasi mereka dalam proses pembelajaran.

Media *Snake and Ladder* merupakan media permainan yang bisa menciptakan suasana belajar yang interaktif dan tidak membosankan. Model TGT disertai media *Snake and Ladder* dapat menjadi kombinasi yang tepat yang akan menjadikan pembelajaran lebih partisipatif dan kompak. Sintaks model pembelajaran *Teams Games Turnamens* (TGT) terdiri dari 5 tahap, yaitu ; 1) Presentasi kelas, 2) *Teams* (kelompok), 3) *Games* (permainan), 4) *Tournament* (kompetisi), 5) *Team recognition* (penghargaan kelompok).

b. Partisipasi Belajar Siswa (Y)

Partisipasi belajar siswa ialah keterlibatan siswa baik fisik, mental dan emosional dalam melakukan sesuatu dalam proses pembelajaran. Siswa ikut aktif dan berpartisipasi dalam kelas untuk mencapai tujuan dalam pembelajaran. Indikator partisipasi belajar siswa dalam penelitian ini yaitu:

- 1) Siswa aktif dalam proses pembelajaran
- 2) Siswa mampu mengerjakan tugas
- 3) Siswa mengikuti pembelajaran dengan baik
- 4) Siswa berpartisipasi dalam kelompok.

E. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Instrumen penelitian yang digunakan sebagai alat ukur dalam menghasilkan data kuantitatif harus memiliki skala yang jelas supaya tepat dan akurat. Skala yang jelas harus valid dan reliabel. Jadi

⁵⁷ Masrukhin, *Metodologi Penelitian Kuantitatif* (Kudus: Media Ilmu, 2016), 78.

instrumen yang valid dan reliabel menjadi syarat tetap untuk memperoleh hasil penelitian yang valid dan reliabel.

1. Uji Validitas

Tolak ukur sebagai penentu bahwa suatu instrumen bisa layak dipakai untuk mengukur dan sebagai penilaian dinamakan validitas. Instrumen bisa dikatakan valid atau tidak dapat dilakukan dengan pengujian validitas. Instrumen dikatakan valid apabila instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang akan diukur⁵⁸. Uji validitas dalam penelitian ini menggunakan uji validitas konstruk. Uji validitas konstruk dapat meminta pendapat dari para ahli (*judgment experts*), artinya setelah selesai dalam menyusun instrumen berdasarkan teori kemudian dikonsultasikan dengan ahlinya⁵⁹.

Setelah dilakukan uji validitas konstruk kepada para ahli instrumen kemudian diuji cobakan pada salah satu kelas populasi diluar sampel penelitian yang mempunyai rata-rata setara dengan kelas yang menjadi sampel penelitian. Data kemudian ditabulasi dengan melakukan korelasi antar skor item dalam suatu faktor dan selanjutnya mengkorelasikan skor faktor dengan skor total. Teknik korelasi yang digunakan adalah korelasi *product moment* untuk mengetahui apakah instrumen itu valid atau tidak. Rumus korelasi product moment adalah sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\}} \cdot \sqrt{\{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi *Product Moment*

n = jumlah responden

$\sum X$ = jumlah skor setiap item

$\sum Y$ = jumlah skor total

$\sum XY$ = jumlah perkalian skor item dengan skor total

Setelah skor koefisien korelasi setiap item diperoleh, kemudian dibandingkan dengan r product moment dengan taraf signifikansi 0,05 dengan ketentuan berikut:

- Apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka instrument dinyatakan valid.
- Apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka instrument dinyatakan tidak valid.

⁵⁸ Masrukhin, *Metodologi Penelitian Kuantitatif* (Kudus: Media Ilmu, 2016), 96.

⁵⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, 23rd ed. (Bandung: ALFABETA, 2016), 125.

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas diartikan sebagai alat ukur suatu kuesioner yang merupakan indikator suatu variabel atau konstruk⁶⁰. Penelitian ini menggunakan uji validitas statistik *Alfa Cronbach* karena uji reliabilitas Alfa Cronbach dilakukan ketika instrumen memiliki jawaban benar lebih dari satu, biasanya berbentuk essay, angket atau kuesioner. Peneliti memilih angket sebagai bentuk instrumen yang digunakan dalam memperoleh data. Rumus koefisien reliabilitas Alfa Cronbach yaitu:⁶¹

$$r_1 = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\}$$

Keterangan:

r_1 = koefisien reliabilitas *Alfa Cronbach*

k = jumlah item soal

$\sum s_i^2$ = jumlah varians skor tiap item

s_t^2 = varians total

Rumus varians item dan varians total

$$s_i^2 = \frac{JKi}{n} - \frac{JKs}{n^2}$$

$$s_t^2 = \frac{\sum X_t^2}{n} - \frac{(\sum X_t)^2}{n^2}$$

Keterangan:

s_i^2 = varians tiap item

JKi = jumlah kuadrat seluruh skor item

JKs = jumlah kuadrat subjek

n = jumlah responden

s_t^2 = varians total

X_t = skor total

Hasil uji kemudian ditentukan koefisien reliabilitasnya. Kriteria koefisien reliabilitas menurut Nunnally dapat dicermati dalam tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kriteria Koefisien Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria
$0,80 \leq r < 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r < 0,70$	Cukup
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah

⁶⁰ Masrukhin, *Metodologi Penelitian Kuantitatif* (Kudus: Media Ilmu, 2016), 97.

⁶¹ Febrianawati Yusup, “Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif,” *Tarbiyah: Jurnal Ilmu Kependidikan* 7, no. 1 (2018): 17–23, <https://doi.org/10.21831/jorpres.v13i1.12884>.

Nunnally menyatakan bahwa instrumen dikatakan reliabel jika koefisien reliabilitas alfa Cronbach lebih dari 0,70 ($r_1 > 0,70$). Jika koefisien kurang dari 0,70 harus dilakukan revisi atau menghilangkan item soal⁶².

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Angket (Kuesioner)

Angket ialah alat untuk mencatat data, mengumpulkan data, informasi, pendapat atau responden⁶³. Angket bertujuan untuk memperoleh informasi lebih mendetail terhadap responden. Jumlah responden yang akan mengisi angket pada penelitian ini berjumlah 64 siswa. Lembar angket dalam penelitian ini berupa angket respon siswa setelah menerima model pembelajaran *Teams Games Turnamens* (TGT) disertai media *Snake and Ladder* dan angket partisipasi belajar siswa dalam mengikuti pembelajaran.

Lembar angket ini berpedoman pada skala likert yang menguraikan variabel menjadi indikator variabel yang kemudian dijadikan titik tolak menyusun item-item instrumen yang berupa pernyataan atau pertanyaan. Jawaban yang memakai skala likert untuk keperluan analisis kuantitatif memiliki gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif. Kategori penskoran dapat dilihat dalam tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kategori Penskoran

Tipe	Skor
Sangat setuju/ sangat sering	4
Setuju/ sering	3
Tidak setuju/ hampir tidak pernah	2
Sangat tidak setuju/ tidak pernah	1

Metode pengumpulan data menggunakan angket bertujuan untuk memperoleh hasil data berkaitan dengan variabel X dan Y dalam penelitian ini. Hasil penskoran yang telah diperoleh kemudian diambil rata-rata nilai presentasenya. Presentase yang

⁶² Febrianawati Yusup, "Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif," *Tarbiyah: Jurnal Ilmu Kependidikan* 7, no. 1 (2018): 17–23, <https://doi.org/10.21831/jorpres.v13i1.12884>.

⁶³ Jamaludin, *Penerapan Metodologi Penelitian dalam Pendidikan* (Kudus: IAIN Kudus, 2019), 84.

telah diperoleh selanjutnya diinterpretasikan dengan kategori dalam tabel 3.4 berikut:

Tabel 3.4 Kriteria Interpretasi Skor (Pedoman Skor)

Interval Skor %	Kategori
81-100	Sangat baik
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	Kurang
0-20	Sangat kurang

2. Observasi

Observasi didefinisikan sebagai teknik pengumpulan data dengan pengamatan pada segala jenis objek yang ada di tempat penelitian. Pengumpulan data melalui observasi dilaksanakan dengan pengamatan secara langsung kondisi di lapangan. Observasi dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui segala aktivitas guru dan siswa dalam pembelajaran. Observasi dilakukan pada kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 3 yang menjadi sampel dalam penelitian.

Observasi dalam penelitian ini bersifat terstruktur, artinya observasi sudah dirancang secara sistematis, tentang hal yang diamati serta waktu dan tempat yang sudah jelas. Ketika melakukan pengamatan peneliti menggunakan lembar observasi. Lembar observasi digunakan untuk mengukur keterlaksanaan penerapan sintaks model pembelajaran *teams games turnamens* (TGT) disertai media *Snake and Ladder* ketika proses belajar mengajar berlangsung. Presentase keterlaksanaan sintaks yang telah diperoleh kemudian diinterpretasikan dengan kategori sesuai tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.5 Kriteria Interpretasi Skor

Presentase	Kategori
81% - 100%	Sangat baik
61% - 80%	Baik
20% - 60%	Cukup baik
< 20%	Tidak baik

3. Dokumentasi

Teknik pengumpulan data dokumentasi merupakan proses pengumpulan data melalui peninggalan berupa foto, tulisan dan sebagainya. Penelitian ini memakai alat bantu untuk dokumentasi berupa *handphone* dan beberapa data presensi siswa serta proses

penerapan model pembelajaran dan media yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran materi sel pada kelas XI MIPA MAS Abadiyah Gabus Pati.

G. Teknik Analisis Data

Analisis data pada penelitian kuantitatif dilakukan setelah melakukan pengumpulan data penelitian. Analisis data bertujuan untuk menjawab pertanyaan yang diperoleh serta menghubungkan data dengan teori yang mendasari penelitian.

1. Analisis Pendahuluan

a. Penskoran

Data yang telah diperoleh kemudian dilakukan analisis pendahuluan. Data ini diolah dengan cara skoring dalam bentuk angka dengan cara memberi nilai pada setiap item jawaban pada pernyataan angket yang sebelumnya diujikan pada responden dengan menggunakan skala likert. Skala likert memiliki empat atau lebih butir pertanyaan yang kemudian dikombinasikan sehingga membentuk sebuah skor/nilai yang mempresentasikan sifat individu baik pengetahuan, sikap dan perilaku⁶⁴.

Skala likert digunakan sebagai pilihan siswa dalam merespon dan mengisi angket partisipasi belajar siswa terhadap penerapan model pembelajaran TGT. Skor yang diberikan pada masing-masing responden tertera dalam tabel 3.6.

Tabel 3.6 Teknik Penskoran Angket

Pertanyaan Positif		Pertanyaan Negatif	
Respon	Skor	Respon	Skor
Sangat setuju	4	Sangat setuju	1
Setuju	3	Setuju	2
Tidak setuju	2	Tidak setuju	3
Sangat tidak setuju	1	Sangat tidak setuju	4

Setelah memperoleh data berupa angka dari angket tersebut data kemudian dimasukkan dalam tabel distribusi frekuensi untuk mempermudah dalam proses pengolahan data selanjutnya.

⁶⁴ Maryuliana, Much Ibnu Subroto Imam, and Farisa Chairul Haviana Sam, "Sistem Informasi Angket Pengukuran Skala Kebutuhan Materi Pembelajaran Tambahan sebagai Pendukung Pengambilan Keputusan di Sekolah Menengah Atas Menggunakan Skala Likert," *Jurnal Transistor Elektro Dan Informatika* 1, no. 2 (2016): 1–12, <http://jurnal.unissula.ac.id/index.php/EI/article/view/829>.

2. Analisis Uji Asumsi Klasik

a. Uji Normalitas

Distribusi data yang baik merupakan distribusi yang memiliki pola seperti distribusi normal⁶⁵. Uji normalitas bertujuan menguji apakah dalam regresi variabel bebas dan variabel terikat keduanya memiliki distribusi normal atau tidak. Uji normalitas pada penelitian ini untuk mengetahui populasi data pada kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 3 berdistribusi normal atau tidak. Pengujian nilai normalitas pada penelitian ini menggunakan tes statistik berdasarkan test of normality (Kolmogorov- Smirnov) karena sampel pada penelitian ini tergolong banyak (>50 sampel). Rumus uji *Kolmogorov- Smirnov* sebagai berikut:

$$KD = 1,36 \frac{\sqrt{n_1 + n_2}}{n_1 n_2}$$

Keterangan:

KD : jumlah *Kolmogorov Smirnov* yang dicari

n_1 : jumlah sampel yang diperoleh

n_2 : jumlah sampel yang diharapkan⁶⁶

Kriteria uji *Kolmogorov Smirnov* yaitu ketika angka signifikansi (SIG) > 0,05 maka data berdistribusi normal. Jika angka signifikansi (SIG) < 0,05 maka data berdistribusi tidak normal. Hipotesis statistik yang digunakan adalah:

H_0 : sampel dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : sampel dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan suatu prosedur uji yang bermaksud untuk menunjukkan apakah dua atau lebih kelompok sampel berasal dari populasi yang memiliki variasi sama⁶⁷. Uji homogenitas hasil angket kelas eksperimen dilakukan untuk membuktikan apakah data yang akan dianalisis memiliki varian yang sama atau berbeda. Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan *Uji Levene* karena uji *Levene* tidak memerlukan syarat data harus berdistribusi normal terlebih

⁶⁵ Masrukhin, *Metodologi Penelitian Kuantitatif* (Kudus: Media Ilmu, 2016), 106.

⁶⁶ Rahayu Kariadinata and Maman Abdurahman, *Dasar-Dasar Statistik Pendidikan* (Bandung: Pustaka Setia Bandung, 2015), 177-178.

⁶⁷ Nuryadi et al., *Dasar-Dasar Statistik Penelitian* (Yogyakarta: SIBUKU MEDIA, 2017), 89.

dahulu tetapi harus continue. Rumus Uji Levene sebagai berikut:

$$W = \frac{(N - k) \sum_{i=1}^k n_i (\bar{Z}_i - \bar{Z}_{..})^2}{(k - 1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (Z_{ij} - \bar{Z}_i)^2}$$

Keterangan:

N : jumlah pengamatan

k : banyaknya kelompok

Z_{ij} : $|Y_{ij} - \bar{Y}_l|$

\bar{Y}_l : rata-rata dari kelompok ke – 1

\bar{Z}_i : rata-rata kelompok dari Z_i .

$\bar{Z}_{..}$: rata-rata kelompok dari Z_{ij} .⁶⁸

Kriteria Uji Homogenitas dengan uji Levene ketika nilai Levene > 0,05 maka variasi data bersifat homogen. Ketika nilai Levene < 0,05 maka data bersifat tidak homogen. Hiipotesis statistik yang digunakan adalah:

H₀: varian populasi data homogen.

H₁: varian populasi data tidak homogen.

3. Analisis Uji Hipotesis

Data yang diperoleh melalui angket dalam penelitian di kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai sampel diproses dan dilakukan analisis. Analisis yang digunakan adalah analisis uji *Independent Sample T Test* (uji t dua sampel independen). Uji *Independent Sample T Test* dilakukan untuk membuktikan apakah ada pengaruh antara variabel (X) dan variabel (Y).

Rumus uji *Independent Sample T Test* yaitu mencari nilai s terlebih dulu baru kemudian masuk dalam rumus t sebagai berikut⁶⁹.

$$s_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}}$$

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Keterangan :

\bar{x}_1 = rata-rata hasil kelas eksperimen

\bar{x}_2 = rata-rata hasil kelas kontrol

⁶⁸ Alif Hartati, Triastuti Waryandari, and Yuciana Wilandari, “Analisis Varian Dua Faktor Dalam Rancangan Pengamatan Berulang (*Repeated Measures*),” *Jurnal Gaussian* 2, no. 4 (2013): 279–88.

⁶⁹ Baron Hidayat, Fatma Indriani, and Muliadi, “Implementasi Independent T-Test pada Aplikasi Pembelajaran Multimedia Ragam dan Gerak Seni Tari Daerah Kalimantan Selatan,” *Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer (KLIK)* 02, no. 01 (2015): 11–21.

n_1 = banyaknya siswa kelas eksperimen

n_2 = banyaknya siswa kelas kontrol

s_{gab} = simpangan baku gabungan

Pengujian *Independent Sample T Test* menggunakan signifikansi sebesar 0,05 ($\alpha = 5\%$). Kriteria pengujiannya yaitu:

- a. Jika hasil signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak
- b. Jika hasil signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Dengan rumusan hipotesis sebagai berikut:

- a. H_0 : Tidak terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan model pembelajaran *Teams Games Turnamens* (TGT) disertai media *Snake and Ladder* siswa kelas XI MIPA MAS Abadiyah Pati pada materi sel.
- b. H_1 : Terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan model pembelajaran *Teams Games Turnamens* (TGT) disertai media *Snake and Ladder* siswa kelas XI MIPA MAS Abadiyah Pati pada materi sel.

