**Jurnal Kolaborasi**
**Sains dan Ilmu Terapan**
Volume 5 No 1.1 Spesial Issue 2026 | Page 602-611
*ISSN 2964- 5581 (media online)*
*https://utilityprojectsolution.org/ejournal/index.php/JuKSIT*
Penerbit : Cv. Utility Project Solutio

# `Kelas Situs Tanah dan Konfigurasi Dinding Geser: Tinjauan Sistematis Respons Seismik Gedung Beton Bertulang

**Siti Himmatul Aliyah[1], Bella Lutfiani Al Zakina[2], Toni Budi Santoso[3]**

[1,2,3)]Teknik Sipil, Universitas Bojonegoro, Bojonegoro, Indonesia

Email: [1]sitihimmatulaliyah803@gmail.com, [2]bellalutfiani.alzakina01@gmail.com, [3]prawoto.poni@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: [1]sitihimmatulaliyah803@gmail.com

**INFO ARTIKEL**

**Kata Kunci:**
Analisis Bibliometrik
Dinding Geser
Gedung Beton Bertulang
Kelas Situs
Respons Seismik
Tinjauan Literatur Sistematis

**ABSTRAK**

Respons seismik gedung beton bertulang dipengaruhi oleh kondisi situs tanah dan konfigurasi sistem penahan gaya lateral, termasuk dinding geser (*shear wall*). Namun, perkembangan penelitian yang menghubungkan kelas situs tanah, konfigurasi dinding geser, dan respons seismik masih perlu dipetakan secara sistematis. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi tren publikasi, memetakan keterkaitan tema, mengkaji kecenderungan metode analisis dan variabel penelitian, serta merumuskan kesenjangan dan peluang penelitian lanjutan. Penelitian menggunakan pendekatan *systematic literature review* (SLR) yang dipadukan dengan analisis bibliometrik. Data diperoleh melalui penelusuran artikel pada ScienceDirect dengan rentang publikasi 2021–2026. Sebanyak 308 artikel dianalisis dalam korpus penelitian, kemudian 30 artikel inti dipilih untuk sintesis lebih mendalam. Analisis bibliometrik dilakukan menggunakan VOSviewer, sedangkan sintesis literatur digunakan untuk mengidentifikasi metode, variabel, dan fokus kajian. Hasil ekstraksi menunjukkan bahwa pemodelan numerik merupakan metode yang paling sering tercatat, dengan 93 kemunculan, diikuti analisis dinamik sebanyak 71, pendekatan probabilistik sebanyak 67, dan pengujian eksperimental sebanyak 63 kemunculan. Variabel yang sering dibahas meliputi tinggi bangunan, gerakan tanah, kondisi tanah, konfigurasi dinding geser, dan kelas situs. Temuan ini menunjukkan bahwa penelitian telah berkembang pada aspek respons situs dan kinerja sistem struktur, tetapi perbandingan langsung antara kelas situs dan konfigurasi dinding geser berdasarkan parameter respons yang konsisten masih perlu ditelaah lebih lanjut. Penelitian ini menyediakan pemetaan perkembangan tema dan sintesis literatur sebagai dasar untuk merumuskan agenda penelitian berikutnya.

**Keywords:**
Bibliometric Analysis
Reinforced Concrete Buildings
Seismic Response
Shear Walls
Site Class
Systematic Literature Review

**Abstract**

The seismic response of reinforced concrete buildings is influenced by soil site conditions and the configuration of lateral-force-resisting systems, including shear walls. However, the development of research connecting soil site classes, shear wall configurations, and seismic response requires systematic mapping. This study aims to identify publication trends, map thematic relationships, examine analytical methods and research variables, and identify research gaps and future research opportunities. A systematic literature review (SLR) was combined with bibliometric analysis. Data were obtained by searching ScienceDirect for publications from 2021 to 2026. A corpus of 308 articles was analyzed, and 30 core articles were selected for more detailed synthesis. Bibliometric analysis was conducted using VOSviewer, while literature synthesis was used to identify research methods, variables, and topics. The extracted data indicate that numerical modeling was the most frequently recorded method, with 93 occurrences, followed by dynamic analysis with 71, probabilistic approaches with 67, and experimental testing with 63 occurrences. Frequently discussed variables included building height, ground motion, soil conditions, shear wall configuration, and site class. These findings indicate that research has developed around site response and structural system performance, while direct comparisons between soil site classes and shear wall configurations using consistent response parameters warrant further investigation. This study provides a thematic map and literature synthesis to support the formulation of future research agendas.


Submitted: **29/06/2026**; Accepted: **10/08/2026**; Published:**05/11/2026**

**Jurnal Kolaborasi**
**Sains dan Ilmu Terapan**
Volume 5 No 1.1 Spesial Issue 2026 | Page 602-611
*ISSN 2964- 5581 (media online)*
*https://utilityprojectsolution.org/ejournal/index.php/JuKSIT* Penerbit : Cv. Utility Project Solutio

*JuKSITis licensed under a Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License*

# 1. PENDAHULUAN

Respons seismik gedung beton bertulang dipengaruhi oleh karakteristik gerakan tanah, kondisi situs, dan sistem struktur yang digunakan untuk menahan gaya lateral. Karakteristik tanah memengaruhi perambatan gelombang seismik dan respons situs, sedangkan sistem struktur menentukan distribusi kekakuan, deformasi, serta gaya akibat gempa. Cho dkk. [1] mengkaji pengaruh ketidakpastian profil kecepatan gelombang geser terhadap analisis respons situs. Youssef dkk. [2] mengevaluasi variasi respons situs satu dimensi dengan pendekatan pengacakan kecepatan gelombang geser, sedangkan Wang dkk. [3] menelaah pengaruh ketidakpastian parameter tanah terhadap pemodelan rasio spektrum horizontal terhadap vertikal dari kebisingan ambien. Kajian lain juga membahas analisis respons situs untuk penilaian risiko seismik regional [4] dan estimasi faktor amplifikasi gerakan tanah [5]. Temuan-temuan tersebut menunjukkan pentingnya karakterisasi kondisi tanah dalam memahami masukan gempa yang digunakan pada evaluasi bangunan.

Dalam perencanaan di Indonesia, SNI 1726:2019 [6] menjadi acuan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan nongedung. Karakteristik situs perlu dipertimbangkan dalam penentuan parameter desain seismik, tetapi kelas situs tidak dapat disamakan dengan seluruh karakteristik geoteknik tanah. Penelitian mengenai faktor modifikasi spektrum pada tanah lunak [7], rasio percepatan spektral vertikal dan horizontal pada situs tanah kaku [8], serta pengaruh respons situs terhadap arah gerakan tanah [9] menunjukkan bahwa kondisi tanah dan karakteristik gerakan gempa dapat memengaruhi parameter yang digunakan dalam analisis. Oleh sebab itu, evaluasi respons seismik perlu memperhatikan dasar penentuan kondisi situs dan kesesuaian gerakan tanah yang digunakan.

Selain kondisi situs, sistem penahan gaya lateral turut menentukan perilaku bangunan saat terjadi gempa. Dinding geser (*shear wall*) merupakan salah satu sistem yang digunakan untuk meningkatkan kekakuan lateral dan mengendalikan deformasi gedung beton bertulang. Dehghani dan Tobber [10] membahas tuntutan desain seismik bangunan beton bertulang berdinding geser berdasarkan pembaruan ketentuan bangunan di Kanada. Pada tingkat komponen, Wu dkk. [11] menguji perilaku seismik dinding geser beton pracetak dengan penggunaan beton berkinerja sangat tinggi pada bagian tertentu. Mi dkk. [12] mengembangkan dinding beton pracetak pascatarik dengan perangkat disipasi energi yang dapat diganti, sedangkan Huang dkk. [13] meneliti perilaku mekanis dinding geser yang diperkuat kisi CFRP dan ECC. Penelitian lain membahas kinerja dinding geser beton bertulang dengan kaki pendek melalui pengujian eksperimental dan analisis numerik [14], serta perilaku struktur dinding geser pracetak yang mengalami kerusakan setelah isolasi dasar [15]. Beragam kajian tersebut menunjukkan bahwa karakteristik material, detail komponen, dan konfigurasi sistem dapat menjadi faktor penting dalam evaluasi kinerja seismik.

Kondisi tanah juga dapat berinteraksi dengan respons sistem struktur. Ayala dkk. [16] mengembangkan pemodelan interaksi dinamik tanah–struktur pada gedung berdinding geser dengan lantai bawah di tanah berpasir berkekakuan menengah. Segaline dkk. [17] mengevaluasi pengaruh interaksi dinamik tanah–struktur pada bangunan dengan lantai bawah melalui eksperimen fisik. Requena-Garcia-Cruz dkk. [18] mengkaji pengaruh interaksi tanah–struktur terhadap kerentanan seismik bangunan beton bertulang bertingkat menengah, sedangkan Morandi dkk. [19] meneliti pengaruh interaksi tanah–struktur terhadap kinerja seismik rangka momen beton bertulang dengan mempertimbangkan ketidakpastian material. Kajian mengenai periode fundamental struktur yang berinteraksi dengan tanah juga telah dikembangkan menggunakan pembelajaran mesin [20]. Secara keseluruhan, studi tersebut memperlihatkan bahwa kondisi tanah dan asumsi interaksi fondasi dapat memengaruhi hasil evaluasi, tetapi interaksi tanah–struktur tetap merupakan konsep yang berbeda dari klasifikasi kelas situs.

Penelitian tentang gerakan gempa dan kondisi tanah juga menunjukkan pentingnya mempertimbangkan konteks analisis. Segaline dkk. [21] mengevaluasi interaksi tanah yang berpotensi mengalami likuefaksi dengan kelompok rangka beton bertulang berdasarkan beban gempa yang ditetapkan dalam kode. Fiamingo dkk. [22] mengkaji peran tanah terhadap respons bangunan yang rusak akibat gempa di Italia, sedangkan Sivrikaya dkk. [23] menelaah kondisi tanah dan ketentuan gempa dalam kaitannya dengan keruntuhan bangunan pada gempa Kahramanmaraş tahun 2023. Studi-studi tersebut memberi konteks bahwa respons bangunan tidak hanya bergantung pada karakteristik struktur, tetapi juga pada kondisi tanah, gerakan gempa, dan asumsi analisis.

Berdasarkan literatur tersebut, penelitian mengenai respons situs banyak berfokus pada parameter tanah, amplifikasi gerakan, dan ketidakpastian profil kecepatan gelombang geser. Sementara itu, penelitian dinding geser menelaah tuntutan desain, perilaku komponen, konfigurasi, serta indikator kinerja struktur. Kajian yang menghubungkan tanah dan sistem dinding geser telah tersedia, antara lain melalui pemodelan interaksi tanah–struktur pada gedung berdinding geser [24]. Yousefi dan Tehrani [25] juga mengevaluasi pengaruh interaksi tanah–fondasi–


Submitted: **29/06/2026**; Accepted: **10/08/2026**; Published:**05/11/2026**

**Jurnal Kolaborasi**
**Sains dan Ilmu Terapan**
Volume 5 No 1.1 Spesial Issue 2026 | Page 602-611
*ISSN 2964- 5581 (media online)*
*https://utilityprojectsolution.org/ejournal/index.php/JuKSIT* Penerbit : Cv. Utility Project Solutio

struktur terhadap respons seismik dan kapasitas keruntuhan sistem rangka beton bertulang dengan dinding geser pada beberapa kondisi tanah, sehingga memperkuat relevansi kajian yang menghubungkan kondisi tanah dan sistem struktur. Dengan demikian, kesenjangan penelitian tidak dapat dinyatakan sebagai ketiadaan kajian mengenai kedua aspek tersebut. Kesenjangan yang perlu ditelaah adalah sejauh mana kelas situs dan konfigurasi dinding geser telah dibandingkan secara langsung dengan parameter respons yang konsisten, serta bagaimana perkembangan tema dan metode penelitian pada kedua kelompok literatur tersebut.

Penelitian ini menawarkan kebaruan melalui penggabungan tinjauan literatur sistematis (*systematic literature review* atau SLR) dan analisis bibliometrik. SLR digunakan untuk menelaah tujuan, metode, variabel, serta temuan yang dilaporkan dalam artikel, sedangkan analisis bibliometrik dengan VOSviewer digunakan untuk memetakan keterkaitan istilah dan perkembangan tema dalam korpus publikasi. Kombinasi ini memungkinkan pola bibliometrik dibaca bersama sintesis isi artikel, sehingga interpretasi tidak hanya didasarkan pada frekuensi atau kedekatan kata kunci.

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi tren publikasi periode 2021–2026, memetakan keterkaitan tema, mengkaji kecenderungan metode analisis dan variabel input, serta merumuskan kesenjangan dan peluang penelitian lanjutan mengenai kelas situs tanah, konfigurasi dinding geser, dan respons seismik gedung beton bertulang. Kontribusi ilmiahnya adalah menyediakan sintesis terstruktur mengenai perkembangan penelitian dan mengidentifikasi aspek yang memerlukan perbandingan lebih lanjut. Penelitian ini berfokus pada sintesis literatur dan pemetaan bibliometrik, bukan simulasi struktur baru. Oleh karena itu, hasilnya tidak dimaksudkan untuk menetapkan kelas situs atau konfigurasi dinding geser yang paling aman tanpa bukti perbandingan yang memadai.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1. Desain dan Objek Penelitian

Penelitian ini menggunakan *systematic literature review* (SLR) yang dipadukan dengan analisis bibliometrik untuk mengkaji perkembangan penelitian mengenai kelas situs tanah, konfigurasi dinding geser, dan respons seismik gedung beton bertulang. Objek peneltian berupa publikasi ilmiah yang diperoleh melalui penelusuran ScienceDirect dan diseleksi berdasarkan kriteria inklusi dan ekslusi. SLR digunakan untuk mengidentifikasi serta menyintesis isi penelitian, sedangkan analisis bibliometrik digunakan untuk memetakan tren publikasi dan keterkaitan tema penelitian.

### 2.2. Pengumpulan Data dan Strategi Penelusuran

Penelusuran literatur dilakukan pada 25 Oktober 2026 melalui ScienceDirect dengan batasan bahasa Inggris, tahun publikasi 2021-2026, bidang *Engineering*, serta tipe publikasi *Research Article* dan *Review Article*. Penelusuran menggunakan empat kelompok kata kunci, yaitu *site class*, *shear wall configuration*, kombinasi kelas situs dan dinding geser, serta kondisi tanah dan respons seismik. Keempat kelompok tersebut menghasilkan 2.826 rekaman awal, dengan rincian sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil penelusuran awal literatur

| Kelompok Kata Kunci | Jumlah Rekaman |
|---|---|
| Kelas situs tanah | 1.428 |
| Konfigurasi dinding geser | 68 |
| Kelas situs dinding geser | 430 |
| Kondisi tanah dan respons seismik | 900 |
| Total | 2.826 |

Rekaman dari setiap kelompok pencarian kemudian dikonsolidasikan untuk mengidentifikasi artikel duplikat dan menyiapkan kumpulan data untuk penyaringan. Kata kunci di atas merupakan nama kelompok pencarian; frasa kueri lengkap beserta operator Boolean perlu disimpan dalam catatan penelusuran agar proses penarian dapat direplikasi secara tetap.

### 2.3. Seleksi dan Pengolahan Awal Data

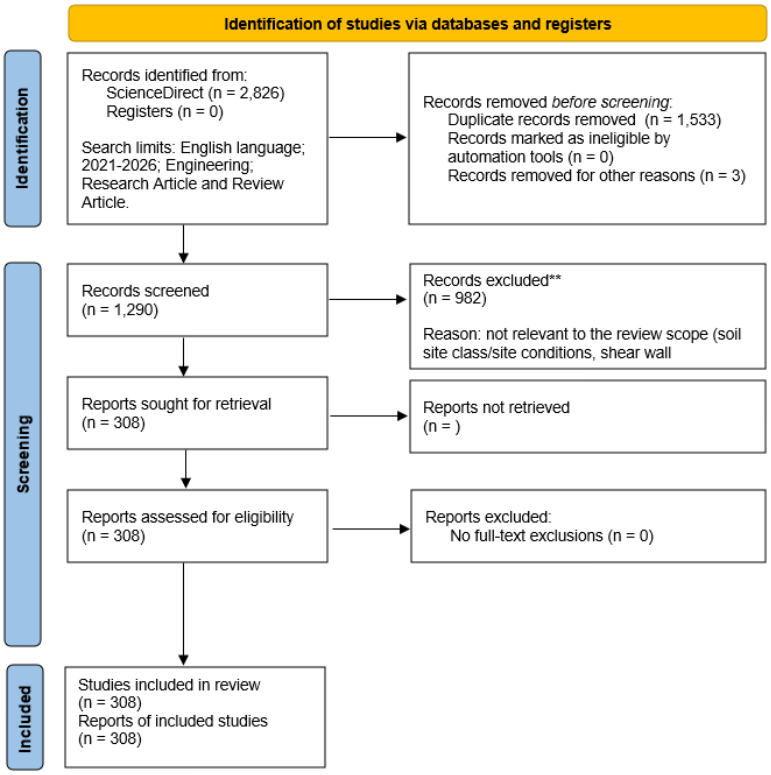
Seleksi dilakukan melalui penghapusan duplikasi, penyaringan relevansi, dan pemeriksaan teks lengkap. Artikel dinilai berdasarkan keterkaitannya dengan kondisi atau klasifikasi situs tanah, konfigurasi dinding geser, respons seismik, maupun metode analisis yang relevan. Artikel yang hanya membahas salah satu aspek tetap dapat dipertahankan apabila memberikan bukti yang mendukung tujuan tinjauan.

Berdasarkan lembar kerja penyaringan, terdapat 1.290 rekaman yang terdiri atas 982 rekaman *exclude*, 307 rekaman *include*, dan satu rekaman *uncertain.* Rekaman *uncertain* kemudian ditetapkan sebagai *include*, sehingga


Submitted: **29/06/2026**; Accepted: **10/08/2026**; Published:**05/11/2026**

**Jurnal Kolaborasi**
# Sains dan Ilmu Terapan
Volume 5 No 1.1 Spesial Issue 2026 | Page 602-611
*ISSN 2964- 5581 (media online)*
*https://utilityprojectsolution.org/ejournal/index.php/JuKSIT* Penerbit : Cv. Utility Project Solutio

diperoleh 308 artikel untuk ekstraksi data. berdasarkan catatan penelitian, seluruh artikel tersebut telah melalui pemeriksaan teks lengkap.




Gambar 1. Diagram alir seleksii literatur berdasarkan PRISMA

Proses seleksi literatur dilakukan melalui tahap identifikasi, penyaringan, pemeriksaan kelayakan, dan penetapan artikel yang disertakan dalam tinjauan. Penelusuran pada ScienceDirect menggunakan empat kelompok kata kunci, yaitu (1) kelas situs tanah (site class), (2) konfigurasi dinding geser (shear wall configuration), (3) kombinasi kelas situs dan dinding geser (site class dan shear wall), serta (4) kondisi tanah dan respons seismik (soil conditions dan seismic response). Penelusuran dibatasi pada publikasi berbahasa Inggris yang terbit pada 2021–2026, berada dalam bidang Engineering, dan bertipe Research Article atau Review Article.

Dari 2.826 rekaman awal, sebanyak 1.533 rekaman duplikat dan tiga rekaman karena alasan lain dikeluarkan sebelum penyaringan, sehingga tersisa 1.290 rekaman. Selanjutnya, 982 rekaman dikeluarkan karena tidak memenuhi kriteria relevansi, sedangkan 308 artikel dipertahankan untuk pemeriksaan kelayakan dan ekstraksi data. Artikel dinilai berdasarkan keterkaitannya dengan kondisi atau klasifikasi situs tanah, konfigurasi dinding geser, respons seismik, atau metode analisis yang mendukung tujuan penelitian. Artikel yang hanya membahas salah satu aspek tetap dapat disertakan apabila memberikan informasi yang relevan bagi sintesis. Berdasarkan catatan seleksi, 308 artikel dipertahankan dalam korpus tinjauan dan 30 artikel di antaranya dipilih untuk sintesis lebih mendalam.

### 2.4. Ekstraksi dan Sintesis Data

Data setiap artikel diekstraksi berdasarkan identitas bibliografi, tahun, publikasi, tujuan, metode analisis, kondisi situs atau tanah, konfigurasi dinding geser, parameter respons seismik, dan temuan penelitian. Data tersebut kemudian dikelompokkan menurut tema utnuk mengidentifikasi pola penelitian dan membandingkan fokus antarpublikasi.

Dari kumpulan studi yang dipertahankan, 30 artikel diprioritaskan untuk sintesis mendalam berdasarkan relevansinya dengan topik utama. Pemilihan artikel inti tidak menggantikan kumpulan 308 artikel, tetapi digunakan untuk memperkuat pembahasan substantif. Untuk sumber yang hanya menyediakan abstrak, ekstraksi dibatasi pada informasi yang dinyatakan secara eksplisit; informasi yang tidak tersedia tidak diasumsikan.

### 2.5. Analisis Deskriptif dan Bibliometrik


Submitted: **29/06/2026**; Accepted: **10/08/2026**; Published:**05/11/2026**

**Jurnal Kolaborasi**
**Sains dan Ilmu Terapan**
Volume 5 No 1.1 Spesial Issue 2026 | Page 602-611
*ISSN 2964- 5581 (media online)*
*https://utilityprojectsolution.org/ejournal/index.php/JuKSIT* Penerbit : Cv. Utility Project Solutio

Analisis deskriptif dilakukan dengan mengelompokkan publikasi berdasarkan tahun, metode penelitian, dan variabel input yang tercatat dalam lembar ekstraksi. Hasilnya disajikan dalam bentuk grafik untuk memperlihatkan distribusi dan kecenderungan penelitian.

Analisis bibliometrik dilakukan menggunakan VOSviewer untuk memvisualisasikan keterkaitan kata kunci dalam kumpulan publikasi. Hasilnya disajikan dalam bentuk visualisasi jaringan, kepadatan, dan hamparan waktu. Visualisasi jaringan digunakan untuk mengamati keterhubungan konsentrasi kemunculan istilah, dan visualisasi hamparan waktu untuk menggambarkan distribusi temporal tema penelitian.

Peta bibliometrik ditafsirkan bersama hasil ekstraksi artikel. Kedekatan atau kemunculan kata kunci tidak dianggap sebagai bukti hubunagn sebab-akibat. Interpretasi tetap didasarkan pada informasi penelitian yang tersedia. Untuk menjamin keterulangan analisis, jenis unit analisis, sumber kata kunci, metode penghitungan, dan ambang minimum kemunculan pada VOSviewer perlu dicatat sesuai pengaturan yang benar-benar digunakan.

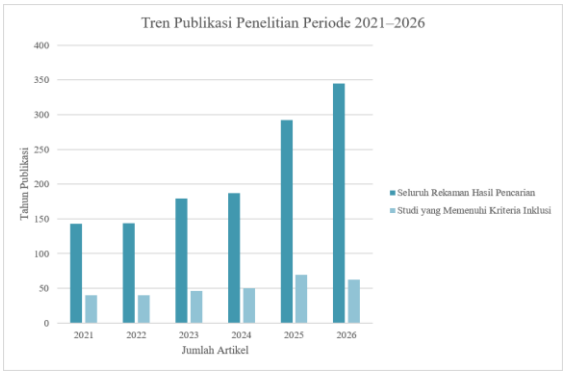
### 2.6. Tahapan Penelitian

Secara keseluruhan, penelitian dilaksanakan melalui tahapan penentuan ruang lingkup, penelusuran literatur, konsolidasi dan penghapusan duplikasi, penyaringan artikel, pemeriksaan teks lengkap, ekstraksi data, analisis deskriptif dan bibliometrik, serta sintesis hasil untuk mengidentifikasi kesenjangan penelitian.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Karakteristik Literatur

Berdasarkan hasil seleksi, sebanyak 308 artikel memenuhi kriteria inklusi dan digunakan dalam sintesis literatur. Jumlah publikasi yang teridentifikasi meningkat dari 143 artikel pada 2021 menjadi 345 pada 2026. Tren ini menunjukkan peningkatan jumlah publikasi yang terjaring oleh strategi pencarian terkait kondisi tanah, respons seismik, dan sistem dinding geser. Namun, perkembangan tersebut perlu ditafsirkan sesuai cakupan basis data dan kriteria pencarian yang digunakan.



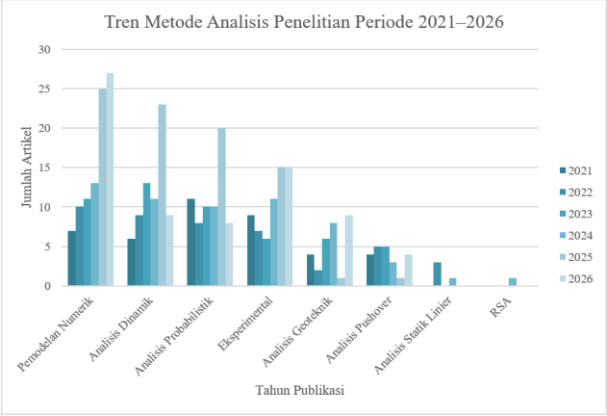

Gambar 2. Tren publikasi berdasarkan tahun

### 3.2 Metode dan Variabel Penelitian

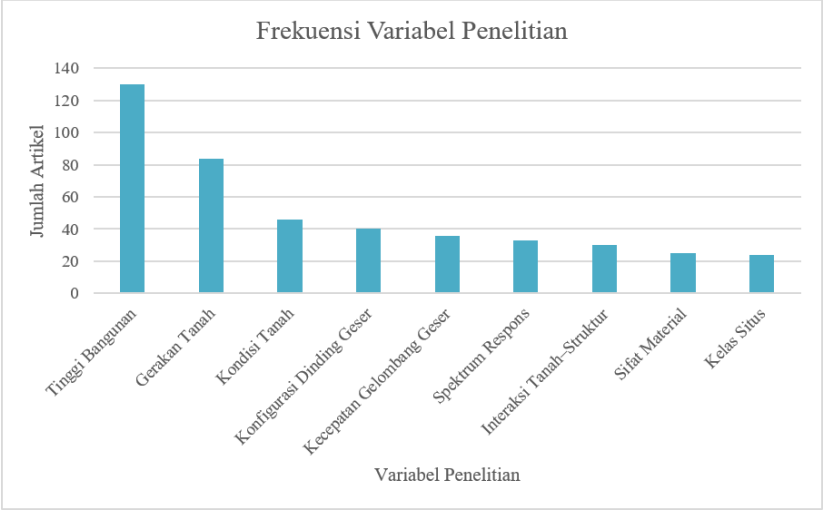
Pemodelan numerik merupakan metode yang paling sering tercatat, yaitu 93 kemunculan, diikuti analissi dinamik (71), analisis probabilistik (67), dan metode eksperimental (63). Variabel yang paling sering dicatat ialah tinggi bangunan (130), gerakan tanah (84), kondisi tanah (46), dan konfigurasi dinding geser (40). Sementara itu, kelas situs tercatat sebanyak 24 kemunculan.


Submitted: **29/06/2026**; Accepted: **10/08/2026**; Published:**05/11/2026**

**Jurnal Kolaborasi**
# Sains dan Ilmu Terapan
Volume 5 No 1.1 Spesial Issue 2026 | Page 602-611
*ISSN 2964- 5581 (media online)*
*https://utilityprojectsolution.org/ejournal/index.php/JuKSIT* Penerbit : Cv. Utility Project Solutio




Gambar 3. Tren metode penelitian berdasarkan tahun




Gambar 4. Frekuensi variabel penelitian.

Temuan tersebut menunjukkan bahwa penelitian yang ditinjau mencakup aspek struktural dan geoteknik. Kondisi tanah tidak selalu merujuk pada klasifikasi kelas situs, sedangkan kajian dinding geser belum tentu mengevaluasi variasi kondisi tanah. Frekuensi tersebut merepresentasikan jumlah kemunculan metode atau variabel dalam ekstraksi, bukan jumlah artikel unik, karena satu artikel dapat mencakup beberapa metode dan variabel.

### 3.3 Sintesis Respons Seismik dan Konfigurasi Dinding Geser

Kondisi tanah berkaitan dengan karakteristik gerakan tanah yang menjadi masukan analisis seismik, sedangkan konfiguarsi dinding geser memegaruhi distribusi kekakuan dan deformasi lateral bangunan, oleh karena itu, evaluasi respons seismik perlu mempertimbangkan periode fundamental, simpangan atap, simpangan antar tingkat, dan gaya geser dasar. Kinerja yang baik pada satu parameter tidak selalu menunjukkan kinerja yang sama pada parameter lainnya.

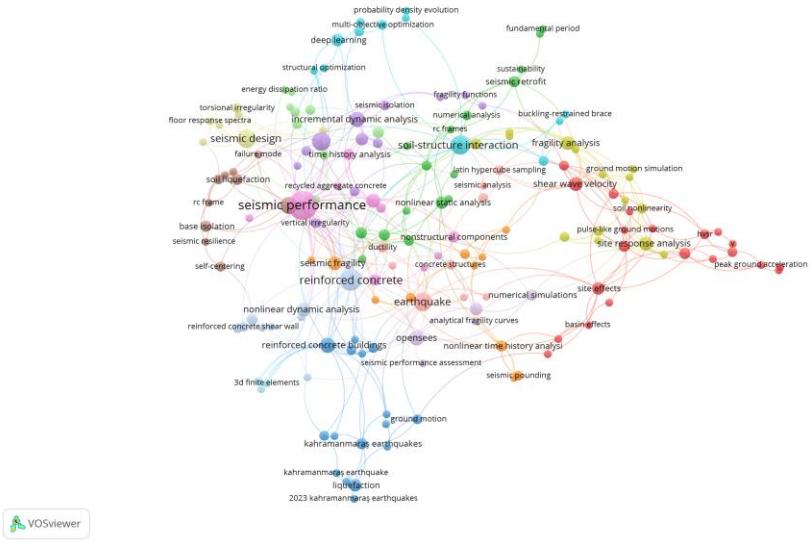
Perbandingan penelitian terdahulu perlu mempertimbangkan karakteristik bangunan, kondisi tanah, gerakan gempa, dan metode analisis. Sintesis literatur menunukkan pentingnya mengkaji kelas situs dan konfigurasi dinding geser secara terpadu untuk memahami variasi respons seismik gedung beton bertulang.

### 3.4 Pemetaan Bibliometrik dan Kesenjangan Penelitian

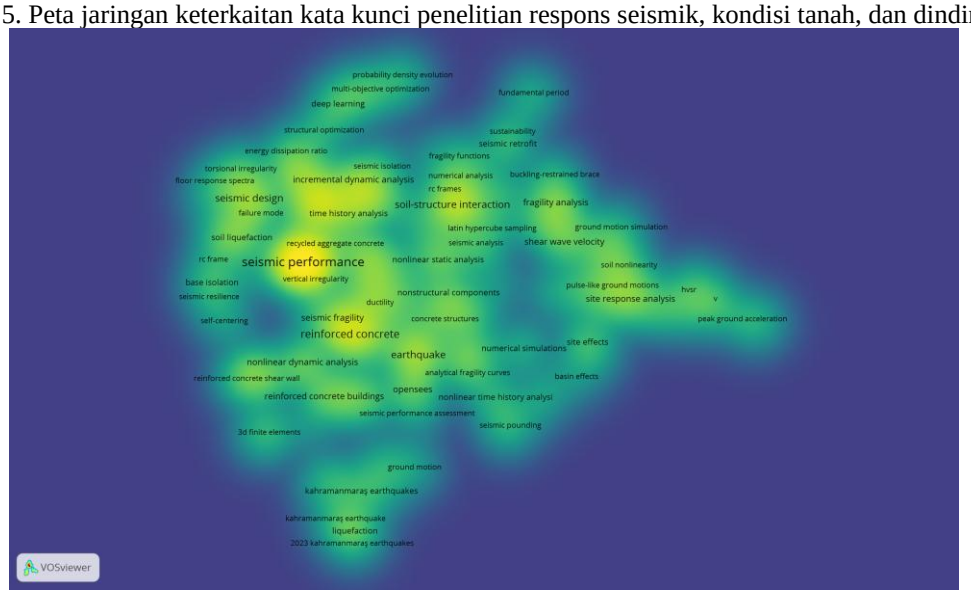
Pemetaan menggunakan VOSviewer dilakukan visualisasi jaringan, kepadatan, dan hamparan untuk menggambarkan keterkaitan istilah, konsentrasi topik, serta pola publikasi berdasarkan waktu.


Submitted: **29/06/2026**; Accepted: **10/08/2026**; Published:**05/11/2026**

**Jurnal Kolaborasi**
# Sains dan Ilmu Terapan
Volume 5 No 1.1 Spesial Issue 2026 | Page 602-611
*ISSN 2964- 5581 (media online)*
*https://utilityprojectsolution.org/ejournal/index.php/JuKSIT* Penerbit : Cv. Utility Project Solutio



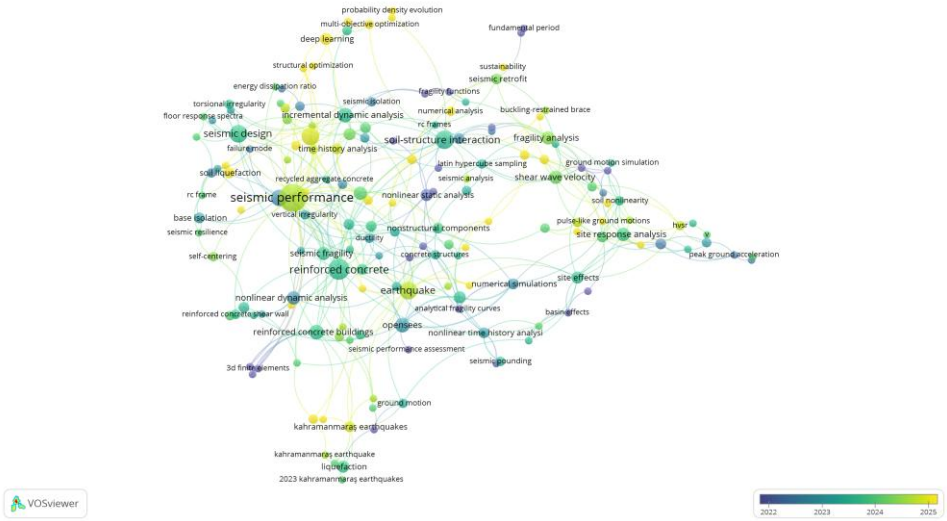

Gambar 5. Peta jaringan keterkaitan kata kunci penelitian respons seismik, kondisi tanah, dan dinding geser




Gambar 6. Peta kepadatan kemunculan kata kunci dalam penelitian respons seismik


Submitted: **29/06/2026**; Accepted: **10/08/2026**; Published:**05/11/2026**

**Jurnal Kolaborasi**
# Sains dan Ilmu Terapan
Volume 5 No 1.1 Spesial Issue 2026 | Page 602-611
*ISSN 2964- 5581 (media online)*
*https://utilityprojectsolution.org/ejournal/index.php/JuKSIT* Penerbit : Cv. Utility Project Solutio




Gambar 7. Peta hamparan waktu perkembangan tema penelitian berdasarkan tahun publikasi

Ketiga visualisasi VOSviewer digunakan untuk melengkapi hasil sintesis literatur melalui sudut pandang yang berbeda. Peta jaringan pada Gambar 5 menunjukkan keterkaitan antarkata kunci dan pengelompokan tema dalam korpus publikasi. Peta kepadatan pada Gambar 6 memperlihatkan konsentrasi kemunculan istilah, sedangkan peta hamparan waktu pada Gambar 7 menggambarkan distribusi temporal tema berdasarkan indikator tahun yang ditampilkan. Ketiga peta tersebut perlu ditafsirkan secara bersamaan dengan hasil ekstraksi artikel agar hubungan antartema tidak hanya didasarkan pada kedekatan visual atau frekuensi kemunculan kata kunci. Dalam konteks penelitian ini, perhatian khusus diberikan pada keterhubungan istilah kondisi tanah, kelas situs, konfigurasi dinding geser, dan respons seismik untuk mengidentifikasi tema yang telah banyak dibahas serta aspek yang masih memerlukan kajian lebih lanjut.

## 4. KESIMPULAN

Tinjauan sistematis dan pemetaan bibliometrik terhadap 308 artikel menunjukkan bahwa penelitian mengenai respons seismik gedung mencakup aspek kondisi tanah, karakteristik gerakan gempa, dan konfigurasi sistem penahan gaya lateral. Pemodelan numerik merupakan metode yang paling sering tercatat, sedangkan tinggi bangunan dan gerakan tanah menjadi variabel yang banyak dikaji. Kelas situs dan konfigurasi dinding geser juga ditemukan dalam literatur, tetapi frekuensi pencatatannya belum cukup untuk memastikan bahwa kedua aspek tersebut telah banyak diteliti secara bersamaan.

Temuan ini menegaskan perlunya kajian terpadu untuk mengevaluasi pengaruh kelas situs dan konfigurasi dinging geser terhadap resons seismik gedung beton bertulang. Kontribusi penelitian ini terletak pada pemetaan kecenderungan metode dan variabel serta identifikasi kesenjangan penelitian yang dapat menjadi dasar bagi kajian selanjutnya. Secara praktis, evaluasi kinerja struktur perlu mempertimbangkan karakteristik tanah, input gempa, sistem struktur, dan indikator respons secara konsisten. Penelitian berkutnya disarankan membandingkan variasi kelas situs dan konfigurasi dinding geser pada model struktur dengan parameter yang terkendali, menggunakan indikator seperti periode fundamental, simpangan antar tingkat, dan gaya geser dasar. Dengan demikian, hasil perbandingan dapat memberikan dasar yang lebih kuat bagi evaluasi kinerja seismik dan pemilihan konfigurasi struktur yang sesuai.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dalam penyusunan penelitian ini. Apresiasi disampaikan kepada pihak-pihak yang telah membantu melalui saranm, arahan, dan dukungan akademik sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

## PERNYATAAN PENGGUNAAN KECERDASAN ARTIFISIAL (AI)

Dalam proses penyusunan artikel ini, penulis menggunakan ChatGPT (OpenAI) sebagai alat bantu untuk mendukung proses penulisan akademik, meliputi penyusunan kerangka artikel, perbaikan tata bahasa dan keterbacaan, penyempurnaan redaksi, serta pemberian masukan dalam mengorganisasi dan menyajikan hasil tinjauan literatur


Submitted: **29/06/2026**; Accepted: **10/08/2026**; Published:**05/11/2026**

**Jurnal Kolaborasi**
**Sains dan Ilmu Terapan**
Volume 5 No 1.1 Spesial Issue 2026 | Page 602-611
*ISSN 2964- 5581 (media online)*
*https://utilityprojectsolution.org/ejournal/index.php/JuKSIT* Penerbit : Cv. Utility Project Solutio

sistematis (Systematic Literature Review) dan analisis bibliometrik. Penggunaan kecerdasan artifisial tersebut tidak dimaksudkan untuk menggantikan proses penelitian, penilaian ilmiah, maupun verifikasi sumber. Data publikasi, hasil seleksi artikel, informasi bibliografis, dan hasil pemetaan tetap menjadi tanggung jawab penulis untuk diperiksa dan divalidasi berdasarkan sumber aslinya. Analisis bibliometrik dilakukan menggunakan perangkat lunak VOSviewer. Penulis bertanggung jawab sepenuhnya atas keakuratan data, interpretasi hasil, isi, serta kesimpulan yang disajikan dalam artikel ini.

## REFERENCES

[1] Y. Cho, Y.-E. Jang, dan B. Kim, "Influence of Uncertainty in Vs Profiles in the Southeastern Korea On Site Response Analyses," *KSCE J. Civ. Eng.*, vol. 26, no. 10, hlm. 4235–4241, 2022, doi: 10.1007/s12205-022-1696-7.

[2] E. Youssef, C. Cornou, D. Youssef Abdel Massih, T. Al-Bittar, A. Yong, dan F. Hollender, "Application of non-stationary shear-wave velocity randomization approach to predict 1D seismic site response and its variability at two downhole array recordings," *Soil Dyn. Earthq. Eng.*, vol. 186, hlm. 108945–108945, 2024, doi: 10.1016/j.soildyn.2024.108945.

[3] Z. Wang dan N. S. Carpenter, "Linear site responses from U.S. borehole arrays: Primary site-response parameters and proxies," *Soil Dyn. Earthq. Eng.*, vol. 164, hlm. 107578–107578, 2023, doi: 10.1016/j.soildyn.2022.107578.

[4] J. Bantis, E. Miranda, dan P. Heresi, "Simplified site response analysis for regional seismic risk assessments," *Soil Dyn. Earthq. Eng.*, vol. 188, hlm. 109022–109022, 2025, doi: 10.1016/j.soildyn.2024.109022.

[5] J. Song, K. Wu, dan F. Qi, "Effects of site response on ground motion directionality based on KiK-net records and numerical analysis," *Soil Dyn. Earthq. Eng.*, vol. 174, hlm. 108205–108205, 2023, doi: 10.1016/j.soildyn.2023.108205.

[6] *SNI 1726:2019: Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Nongedung*, SNI 1726:2019, Jakarta., 9 Desember 2019.

[7] C. Feng dan H. P. Hong, "Development of soil amplification factor by considering the dependency of Chinese site classes and natural vibration period," *Soil Dyn. Earthq. Eng.*, vol. 201, hlm. 109962–109962, 2026, doi: 10.1016/j.soildyn.2025.109962.

[8] G. Posada, G. Monsalve, C. D. Hoyos, A. M. Pérez-Hincapié, dan J. C. Trujillo-Cadavid, "Ground accelerations and empirical site classification through H/V response spectral ratio (HVRSR) using historical records from the strong motion network of the Aburrá Valley, Colombia," *Soil Dyn. Earthq. Eng.*, vol. 152, hlm. 107063–107063, 2022, doi: 10.1016/j.soildyn.2021.107063.

[9] G. Cerè, Y. Rezgui, W. Zhao, dan I. Petri, "Shear walls optimization in a reinforced concrete framed building for seismic risk reduction," *J. Build. Eng.*, 2022, doi: 10.1016/j.jobe.2022.104620.

[10] S. Dehghani dan L. Tobber, "Implications of the 2020 National Building Code of Canada updates on the design demands for reinforced concrete shear wall buildings," *Can. J. Civ. Eng.*, vol. 51, no. 8, hlm. 858–873, 2024, doi: 10.1139/cjce-2023-0111.

[11] C. Wu, G. Ma, H.-J. Hwang, J. Wang, dan S.-M. Kang, "Seismic behavior of novel precast concrete shear walls with UHPC in critical areas," *J. Build. Eng.*, 2025, doi: 10.1016/j.jobe.2025.113634.

[12] P. Mi, P. Tan, Y. Li, X. Zhao, dan M. Tang, "Seismic behavior of unbonded post-tension wall with replaceable energy dissipator," *Soil Dyn. Earthq. Eng.*, 2023, doi: 10.1016/j.soildyn.2022.107737.

[13] Y. Cheng, H. He, H. Sun, dan S. Cheng, "Experimental study and mechanism analysis of out-of-plane seismic performance of reinforced concrete shear walls," *J. Build. Eng.*, vol. 80, hlm. 108058–108058, 2023, doi: 10.1016/j.jobe.2023.108058.

[14] Z. Huang, B. Lin, J. Shen, L. Feng, dan X. Xie, "Mechanical behavior of CFRP grid-reinforced shear walls enhanced with ECC: An experimental and theoretical investigation," *Structures*, vol. 78, hlm. 109239–109239, 2025, doi: 10.1016/j.istruc.2025.109239.

[15] J. Zhang, Y. Zhao, X. Li, Y. Li, dan H. Dong, "Experimental study on seismic performance of recycled aggregate concrete shear wall with high-strength steel bars," *Structures*, vol. 33, hlm. 1457–1472, 2021, doi: 10.1016/j.istruc.2021.05.033.

[16] F. Ayala, E. Sáez, dan C. Magna-Verdugo, "Computational modelling of dynamic soil-structure interaction in shear wall buildings with basements in medium stiffness sandy soils using a subdomain spectral element approach calibrated by micro-vibrations," *Eng. Struct.*, vol. 252, hlm. 113668–113668, 2022, doi: 10.1016/j.engstruct.2021.113668.

[17] H. Segaline, E. Sáez, dan J. Ubilla, "Evaluation of dynamic soil-structure interaction effects in buildings with underground stories using 1 g physical experimentation in a transparent shear laminar box," *Eng. Struct.*, vol. 266, hlm. 114645–114645, 2022, doi: 10.1016/j.engstruct.2022.114645.


Submitted: **29/06/2026**; Accepted: **10/08/2026**; Published:**05/11/2026**

**Jurnal Kolaborasi**
# Sains dan Ilmu Terapan
Volume 5 No 1.1 Spesial Issue 2026 | Page 602-611
*ISSN 2964- 5581 (media online)*
*https://utilityprojectsolution.org/ejournal/index.php/JuKSIT* Penerbit : Cv. Utility Project Solutio

[18] M. V. Requena-Garcia-Cruz, E. Romero-Sánchez, dan A. Morales-Esteban, "Numerical investigation of the contribution of the soil-structure interaction effects to the seismic performance and the losses of RC buildings," *Dev. Built Environ.*, vol. 12, hlm. 100096–100096, 2022, doi: 10.1016/j.dibe.2022.100096.

[19] M. Moradi, S. Rezaei, dan S. S. Azimi khotbehsara, "The effect of considering soil-structure interaction on the seismic performance, sensitivity, and fragility of high-rise structures under near-fault records," *Structures*, 2026, doi: 10.1016/j.istruc.2026.111548.

[20] D. Forcellini, "Seismic fragility of tall buildings considering soil structure interaction (SSI) effects," *Structures*, 2022, doi: 10.1016/j.istruc.2022.09.070.

[21] N. Gong, D. He, Y. Shen, dan P. Li, "Effects of soil spatial variability on the seismic performance of rocking wall frame structures," *J. Build. Eng.*, vol. 131, hlm. 117350–117350, 2026, doi: 10.1016/j.jobe.2026.117350.

[22] A. Fiamingo, M. Bosco, dan M. R. Massimino, "The role of soil in structure response of a building damaged by the 26 December 2018 earthquake in Italy," *J. Rock Mech. Geotech. Eng.*, vol. 15, no. 4, hlm. 937–953, 2023, doi: 10.1016/j.jrmge.2022.06.010.

[23] O. Sivrikaya *dkk.*, "Impact of soil conditions and seismic codes on collapsed structures during the 2023 Kahramanmaraş earthquakes: An in-depth study of 400 reinforced concrete buildings," *Soil Dyn. Earthq. Eng.*, vol. 190, hlm. 109119–109119, 2025, doi: 10.1016/j.soildyn.2024.109119.

[24] E. Abraik dan M. A. Youssef, "Ductility and overstrength of shape-memory-alloy reinforced-concrete shear walls," *Eng. Struct.*, 2021, doi: 10.1016/j.engstruct.2021.112236.

[25] A. Yousefi dan P. Tehrani, "Evaluation of seismic behavior and collapse capacity of dual RC frame–shear wall structures considering soil-structure interaction under varying soil conditions," *Sci. Rep.*, vol. 16, no. 1, hlm. 6211, Jan 2026, doi: 10.1038/s41598-026-36577-0.


Submitted: **29/06/2026**; Accepted: **10/08/2026**; Published:**05/11/2026**