**1. Teknik Meningkatkan Kinerja Sistem Basis Data**

**Optimasi Query:**

1. Hanya ambil kolom yang benar-benar dibutuhkan dalam query untuk mengurangi jumlah data yang harus diproses.
2. Dengan indeks, database dapat menemukan data yang diinginkan dengan lebih cepat.
3. Hindari JOIN yang tidak perlu dan gunakan jenis JOIN yang sesuai (INNER JOIN, LEFT JOIN, dll.).
4. Gunakan fungsi seperti COUNT, SUM, AVG untuk mengurangi jumlah baris yang harus diproses.

**Normalisasi Database:**

Mengurangi redundansi data bertujuan untuk menormalisasi database, kita dapat mengurangi duplikasi data dan meningkatkan integritas data.

**Hardware:**

Menggunakan CPU yang lebih cepat, RAM yang lebih besar, dan disk yang lebih cepat dapat meningkatkan kinerja secara signifikan.

**Software:**

1. Memilih sistem manajemen basis data (DBMS) yang tepat, karena setiap DBMS memiliki karakteristik dan keunggulan yang berbeda-beda. Pilihlah DBMS yang sesuai dengan kebutuhan aplikasi.
2. Menggunakan caching untuk menyimpan hasil query yang sering digunakan dalam cache dapat mengurangi waktu eksekusi query.

**Partitioning:**

Membagi tabel besar dengan tujuan untuk membagi tabel besar menjadi beberapa partisi yang lebih kecil dapat meningkatkan kinerja query, terutama pada tabel yang sering diakses.

**Monitoring dan Tuning:**

* 1. Gunakan alat monitoring untuk mengidentifikasi bottleneck dan masalah kinerja lainnya.
  2. Sesuaikan parameter konfigurasi database untuk mengoptimalkan kinerja.

**2. Indexing**

Indexing adalah struktur data tambahan yang digunakan untuk mempercepat proses pencarian data dalam sebuah tabel. Indeks bekerja seperti daftar isi pada buku, di mana kita dapat dengan cepat menemukan informasi yang kita cari berdasarkan kata kunci tertentu.

**Kapan sebaiknya menggunakan indeks?**

Indeks atau rowid dapat digunakan dalam kondisi seperti berikut:

1. **Kolom yang sering digunakan dalam kondisi WHERE**

Jika suatu kolom sering digunakan sebagai filter dalam query (misalnya, dalam klausa WHERE), maka sebaiknya dibuat indeks pada kolom tersebut.

1. **Kolom yang digunakan dalam pengurutan (ORDER BY)**

Jika suatu kolom sering digunakan untuk mengurutkan hasil query, maka sebaiknya dibuat indeks pada kolom tersebut.

1. **Kolom yang digunakan dalam penggabungan (JOIN)**

Jika suatu kolom sering digunakan dalam operasi JOIN, maka sebaiknya dibuat indeks pada kolom tersebut.

1. **Kolom yang memiliki nilai unik atau hampir unik**

Indeks akan lebih efektif jika nilai dalam kolom tersebut unik atau memiliki sedikit duplikasi.