**Kelompok 4 Habib Maulana Shidiq**

a. Manajemen Bebas pada sistem terdistribusi mengacu pada alokasi sumber daya secara dinamis untuk menangani lonjakan lalu lintas atau beban berlebihan dalam sistem terdistribusi1. Dalam lingkungan yang semakin kompleks dan padat, sistem terdistribusi membutuhkan manajemen beban yang efisien untuk mengatasi lonjakan lalu lintas atau beban berlebihan1.

Skalabilitas adalah kemampuan suatu sistem untuk menangani peningkatan beban dengan tetap menjaga kinerja yang baik1. Dalam sistem terdistribusi, skalabilitas menjadi sangat penting karena sistem ini terdiri dari beberapa komponen yang bekerja bersama untuk menyelesaikan tugas yang diberikan. Dengan adanya beban tinggi, sistem terdistribusi harus mampu mengatur dan membagi beban kerja secara efisien agar tidak terjadi bottleneck atau overload pada salah satu komponen1.

Salah satu cara untuk mencapai skalabilitas dalam sistem terdistribusi adalah dengan menggunakan teknik load balancing1. Load balancing adalah proses mendistribusikan beban kerja secara merata ke seluruh komponen dalam sistem terdistribusi. Dengan menggunakan teknik ini, sistem dapat mengoptimalkan penggunaan sumber daya yang ada dan menghindari terjadinya overload pada satu komponen1.

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk melakukan load balancing dalam sistem terdistribusi. Salah satunya adalah dengan menggunakan algoritma round-robin, di mana setiap komponen akan menerima beban kerja secara bergantian1. Metode lain yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan algoritma weighted round-robin, di mana setiap komponen diberikan bobot yang berbeda sesuai dengan kemampuannya1. Selain itu, teknologi virtualisasi juga dapat digunakan untuk mencapai skalabilitas dalam sistem terdistribusi. Dengan menggunakan teknologi ini, sistem dapat membuat virtual machine yang dapat diatur sesuai dengan kebutuhan beban kerja. Dengan adanya virtual machine, sistem dapat dengan mudah menambah atau mengurangi sumber daya yang dibutuhkan tanpa harus mengganggu kinerja sistem secara keseluruhan1.

b.Manajemen Failure pada sistem terdistribusi berkaitan dengan penanganan kegagalan dalam sistem tersebut. Kegagalan dapat terjadi pada berbagai tingkatan, mulai dari kegagalan perangkat keras hingga kegagalan perangkat lunak. Untuk mengatasi kegagalan tersebut, diperlukan strategi dan mekanisme yang tepat.

c.Salah satu tool yang sering digunakan dalam implementasi manajemen bebas dan manajemen failure pada sistem terdistribusi adalah Hadoop2. Hadoop merupakan platform open-source berbasis bahasa pemrograman Java yang digunakan untuk menyimpan, mengelola, dan mengolah data secara terdistribusi. Hadoop dirancang untuk mengatasi permasalahan terkait dengan big data yang tidak dapat diatasi oleh sistem tradisional. Hadoop dapat memproses data terstruktur, semi-terstruktur, dan tidak terstruktur dari satu server ke banyak komputer2.

Berikut adalah contoh kodenya :

# Contoh kode untuk sistem terdistribusi menggunakan Python

import threading

def worker():

print("Hello from a worker thread")

threads = []

for i in range(5):

t = threading.Thread(target=worker)

threads.append(t)

t.start()

# Menunggu semua thread selesai

for t in threads:

t.join()

Contoh kode di atas menggunakan Python untuk membuat beberapa thread yang bekerja secara paralel. Setiap thread akan mencetak pesan “Hello from a worker thread”. Dalam sistem terdistribusi, teknik seperti ini dapat digunakan untuk membagi beban kerja di antara beberapa komponen atau node yang terhubung.