

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Pandemi Covid-19 membuat tahun 2020 menjadi tahun yang berat bagi negara-negara di dunia. *Coronavirus Disease 2019* yang kemudian disebut Covid-19 merupakan salah satu jenis virus yang menginfeksi sistem pernafasan manusia. Kasus terkait virus ini pertama kali dilaporkan di Wuhan, Tiongkok pada Desember 2019. Virus ini dapat menyerang manusia melalui kontak fisik dengan penderitanya. Virus ini dengan cepat menyebar ke suatu negara. Indonesia merupakan salah satu negara yang terjangkit virus ini. Indonesia pertama kali melaporkan kasus perdananya pada tanggal 2 Maret 2020 dengan pasien terkonfirmasi positif berjumlah 2 orang. Sampai saat ini total akumulasi pasien terkonfirmasi positif di Indonesia semakin bertambah. Menurut data dari Satuan Tugas Penanganan Covid-19 RI (<https://covid19.go.id/peta-sebaran>), total akumulasi pasien terkonfirmasi positif per 1 November 2020 mencapai 412.784 kasus. Pemerintah dalam upayanya menekan penyebaran virus Covid-19 di Indonesia menerapkan sistem Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) (Rahmatullah, 2020). Selain itu, pemerintah juga memberikan sosialisasi kepada masyarakat tentang pentingnya menjaga jarak dengan orang lain, menggunakan masker dengan benar dan mencuci tangan dengan sabun.

Perkembangan pasien sembuh dari Covid-19 di Indonesia juga terus bertambah. Menurut data dari Satuan Tugas Penanganan Covid-19 RI, total akumulasi pasien sembuh dari Covid-19 di Indonesia per 1 November 2020 sebanyak 341.942 atau sekitar 82,8% dari kasus terkonfirmasi. Hal ini menunjukkan bahwa perkembangan kasus sembuh di Indonesia semakin meningkat. Dengan meningkatnya tingkat kesembuhan pasien Covid-19, diharapkan pandemi Covid-19 akan segera berakhir dalam waktu dekat.

Estimasi menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia berarti perkiraan. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengestimasi suatu data yaitu interpolasi polinomial. Interpolasi polinomial dapat dikategorikan menjadi beberapa jenis, salah satunya adalah interpolasi polinomial Lagrange dan interpolasi polinomial Newton. Perbedaan mendasar antara interpolasi polinomial Lagrange dan interpolasi polinomial Newton yaitu terdapat pada selisih ter-

baginya. Pada interpolasi polinomial Newton terdapat nilai selisih terbaginya sedangkan pada interpolasi polinomial Lagrange tidak terdapat nilai selisih terbaginya. Interpolasi polinomial Newton dapat dikategorikan menjadi interpolasi polinomial Newton Gregory Forward dan interpolasi polinomial Newton Gregory Backward.

Interpolasi polinomial Newton Gregory Forward dan interpolasi polinomial Newton Gregory Backward merupakan kasus khusus dari interpolasi polinomial Newton dimana titik-titik pengamatan berjarak sama (Aulia, 2020). Perbedaan antar keduanya dapat dilihat dari tabel selisihnya. Pada interpolasi polinomial Newton Gregory Forward, tabel selisih yang digunakan adalah tabel selisih maju sedangkan pada interpolasi polinomial Newton Gregory Backward, tabel selisih yang digunakan adalah tabel selisih mundur.

Mengacu pada referensi sebelumnya, Hakimah (2020) telah membahas mengenai "Pemodelan Jumlah Kasus Baru Covid-19 di Masa Kenormalan Baru Menggunakan Metode Pencocokan Kurva". Metode yang digunakan salah satunya adalah metode interpolasi polinomial Lagrange dan polinomial interpolasi Newton berderajat 2,3, dan 4 untuk data periode 1 Juni 2020 sampai 2 Agustus 2020. Hasil yang diperoleh yaitu nilai MAPE dan RMSE untuk polinom Lagrange derajat 4 lebih rendah dari polinom Lagrange berderajat 2 dan 3. Sementara itu, nilai MAPE pada polinom Newton derajat 4 lebih rendah dari polinom Newton derajat 2 dan 3 tetapi nilai RMSE pada polinom Newton derajat 3 lebih rendah dari polinom Newton derajat 2 dan 4. Sehingga pada penelitian tersebut diperoleh kesimpulan bahwasanya bentuk polinom Lagrange derajat 4 dan polinom Newton derajat 3 dan 4 lebih merepresentasikan model matematika jumlah kasus baru Covid-19. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar derajat interpolasi yang digunakan belum tentu membuat hasil prediksi atau estimasi interpolasi semakin akurat karena nilai RMSE pada polinom Newton derajat 3 dalam penelitian tersebut lebih rendah daripada derajat 2 dan derajat 4.

Berdasarkan uraian, pada kesempatan ini penulis ingin membahas mengenai penentuan derajat optimum interpolasi pada metode Lagrange dan metode Newton Gregory dalam mengestimasi kasus pasien sembuh dari Covid-19 di Indonesia. Optimum menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah kondisi yang terbaik. Pada penelitian ini, penentuan derajat interpolasi yang optimum akan ditentukan dengan melihat nilai MAPE dan MSE terendah pada masing-masing metode interpolasi. MAPE dan MSE akan diperoleh dari perhitungan metode Lagrange dan metode Newton Gregory. Metode Lagrange

dan Newton Gregory digunakan dalam penelitian ini karena data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data jumlah kasus pasien sembuh dari Covid-19 di Indonesia per hari.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah berdasarkan latar belakang yaitu sebagai berikut.

1. Bagaimana penerapan interpolasi polinomial Lagrange pada kasus pasien sembuh dari Covid-19 di Indonesia ?
2. Bagaimana penerapan interpolasi polinomial Newton Gregory khususnya Newton Gregory Forward dan Backward pada kasus pasien sembuh dari Covid-19 di Indonesia ?
3. Bagaimana memperoleh derajat yang optimum pada interpolasi polinomial Lagrange, interpolasi polinomial Newton Gregory Forward dan interpolasi polinomial Newton Gregory Backward pada kasus pasien sembuh dari Covid-19 di Indonesia ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penulisan skripsi sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui penerapan interpolasi polinomial Lagrange pada kasus pasien sembuh dari Covid-19 di Indonesia.
2. Untuk mengetahui penerapan interpolasi polinomial Newton Gregory khususnya Newton Gregory Forward dan Backward pada kasus pasien sembuh dari Covid-19 di Indonesia.
3. Untuk mengetahui bagaimana memperoleh derajat yang optimum pada interpolasi polinomial Lagrange, interpolasi polinomial Newton Gregory Forward dan interpolasi polinomial Newton Gregory Backward pada kasus pasien sembuh dari Covid-19 di Indonesia.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penulisan skripsi sebagai berikut.

1. Bagi penulis, penulis mampu mengimplementasikan ilmu yang telah dipelajari selama menempuh pendidikan di Universitas Negeri Jakarta dengan menuangkannya dalam bentuk tugas akhir berupa skripsi dan menambah pengetahuannya khususnya mengenai interpolasi dengan metode polinomial Lagrange, metode polinomial Newton Gregory Forward dan metode polinomial Newton Gregory Backward pada kasus pasien sembuh dari Covid-19 di Indonesia.
2. Bagi pembaca, dapat menambah wawasan dan referensi terkait interpolasi dengan metode polinomial Lagrange, metode polinomial Newton Gregory Forward dan metode polinomial Newton Gregory Backward serta dapat memanfaatkan metode terkait untuk mengestimasi suatu data.
3. Bagi instansi (universitas), dapat menambah referensi, pengembangan ilmu di program studi Matematika dan pustaka di perpustakaan Universitas Negeri Jakarta khususnya di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam program studi Matematika.

## 1.5 Batasan Masalah

Untuk menghindari persepsi dan sudut pandang yang berbeda, masalah yang diangkat pada skripsi ini dibatasi hanya pada ruang lingkup interpolasi polinomial Lagrange dan interpolasi polinomial Newton Gregory (Newton Gregory Forward dan Newton Gregory Backward) untuk mengestimasi jumlah kasus pasien sembuh dari Covid-19 di Indonesia. Penelitian ini akan menggunakan data yang bersifat *open source* yang diperoleh dari situs Satuan Tugas Penanganan Covid-19 RI yaitu data kasus pasien sembuh dari Covid-19 di Indonesia periode 1 September 2020 - 31 Oktober 2020. Selang interpolasi dibagi secara homogen yang berarti jarak antar titik-titik data akan ditentukan oleh penulis dan jarak antar titik-titik adalah sama. Titik yang digunakan untuk menginterpolasi dan titik yang akan diinterpolasi pada masing-masing metode sama. Adapun derajat yang digunakan adalah derajat 2,4,5,10, dan 20.