Tugas Mata Kuliah Kalkulus II

PROYEK KALKULUS 2021 - LAPORAN TAHAP 1



KELOMPOK 6

1. Fawwaz Ivandra (M0520030)
2. Muhammad Fahlevi Ramadhan (M0520053)
3. Muhammad Iqbal Jauhar (M0520055)

PROGAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS MATEMATIKAN DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SEBELAS MARET SURAKARTA

TAHUN 2021 / 2022

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

1.2 Rumusan Masalah

1.3 Tujuan Penulisan

1.4 Manfaat Penulisan

bn

BAB II

PEMBAHASAN MASALAH

1. Detail Permasalahan

Dalam proses pembuatan sabun atau disebut saponifikasi terdapat lemak yang berasal dari hewan atau tumbuhan bereaksi dengan KOH dan NaOH menghasilkan gliserol dan fattyacid salt (sabun). Selanjutnya, pemisahan antara gliserol dan sabun dapat dipisahkan melalui presipitasi penambahan NaCl. Setelah pemisanahan akan terdapat campuran natrium klorida di bagian atas air dan dipisahkan dari campuran sebagai limbah.

Natrium klorida ini merupakan limbah utama dalam proses pembuatan sabun. Terdapat aturan dalam Pembuangan limbah yaitu bersumber dari Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, maksimum konsentrasi natrium klorida dalam limbah yang dibuang ke lingkungan tidak lebih dari 11.00 gram/liter. Hal ini mengakibatkan pabrik-pabrik pembuat sabun harus memerhatikan konsentrasi natrium klorida yang dibuang sebagai limbah.

1. Permasalahan yang Diselesaikan Menggunakan PDB

Terdapat pabrik sabun yang hanya memmiliki 1 tangki air berkapasitas penyimpanan sampah 15 liter. Selama proses pengisian tangki limbah, sebanyak 15 liter dan 750 gram natrium klorida dimasukan. Agar menjaga konsentrasi limbah yang dibuang ke lingkungan tidak melebihi aturan yang telah diatur oleh Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, maka diperlukan pompa untuk memompa air ke tangki dengan laju 2 liter/menit, dimana penambahan limbah garam sisa yang mengandung 45 gram/liter dengan kecepatan1,5 liter/menit. Untuk menjaga jumlah larutan di tangki air pada 15 liter, maka harus dilakukan pembuangan limbah di bak penampungan (discharge) Hingga 3,5 liter/menit. berapakah banyaknya konsentrasi limbah yang keluar dari tangki selama waktu 3 detik?

1. Penyelesaian Exact dari PDB

Penyelesaian dari persamaan diferensial tersebut adalah sebagai berikut :

* Diket :
* Konsentrasi massa = 45 gram/liter
* Kecepatan limbah = 1.5 liter/menit
* Konsentrasi massa = 0 gram/liter
* Kecepatan air = 2 liter/menit
* Konsentrasi stabil =
* Kecepatan limbah yang dibuang = 3,5 liter/menit
* Ditanya :

Pada waktu 3 detik berapa konsentrasi limbah yang keluar dari tangki

* Jawab :

PERSAMAAN DIFERENSIAL BIASA

=(45 gram/liter)(1.5 liter/menit) + (0 gram/liter)(2 liter/menit) - (gram/liter)(3.5 liter/ menit) + 0 + 3.5= 67.5

maka akan diperoleh nilai sebagai berikut :

t = 0, (0) =

= 50 gram/liter

PERSAMAAN DIFERENSIAL LINEAR

+ 3.5= 67.5

U = =

P(x) = 3.5 ; Q(x) = 67.5

y edx + C

x = 67.5 +

50 = 67.5 +

50 - 67.5 = C

C = -17.5

Sehingga akan didapatkan persamaan menjadi :

x = 67.5 -

1. Direction Field dari PDB

BAB 3

PENUTUP

1. Kesimpulan
2. Daftar Pustaka