PENERAPAN METODE DMADV UNTUK MENGATASI PH AIR PADA WASTEWATER TREATMENT PLAN

TUGAS AKHIR PROGRAM SARJANA

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk

Memperoleh Sarjana Teknik (S.T.)

Oleh :

Hoggi Putra Sanjaya

ID No. 004202005053

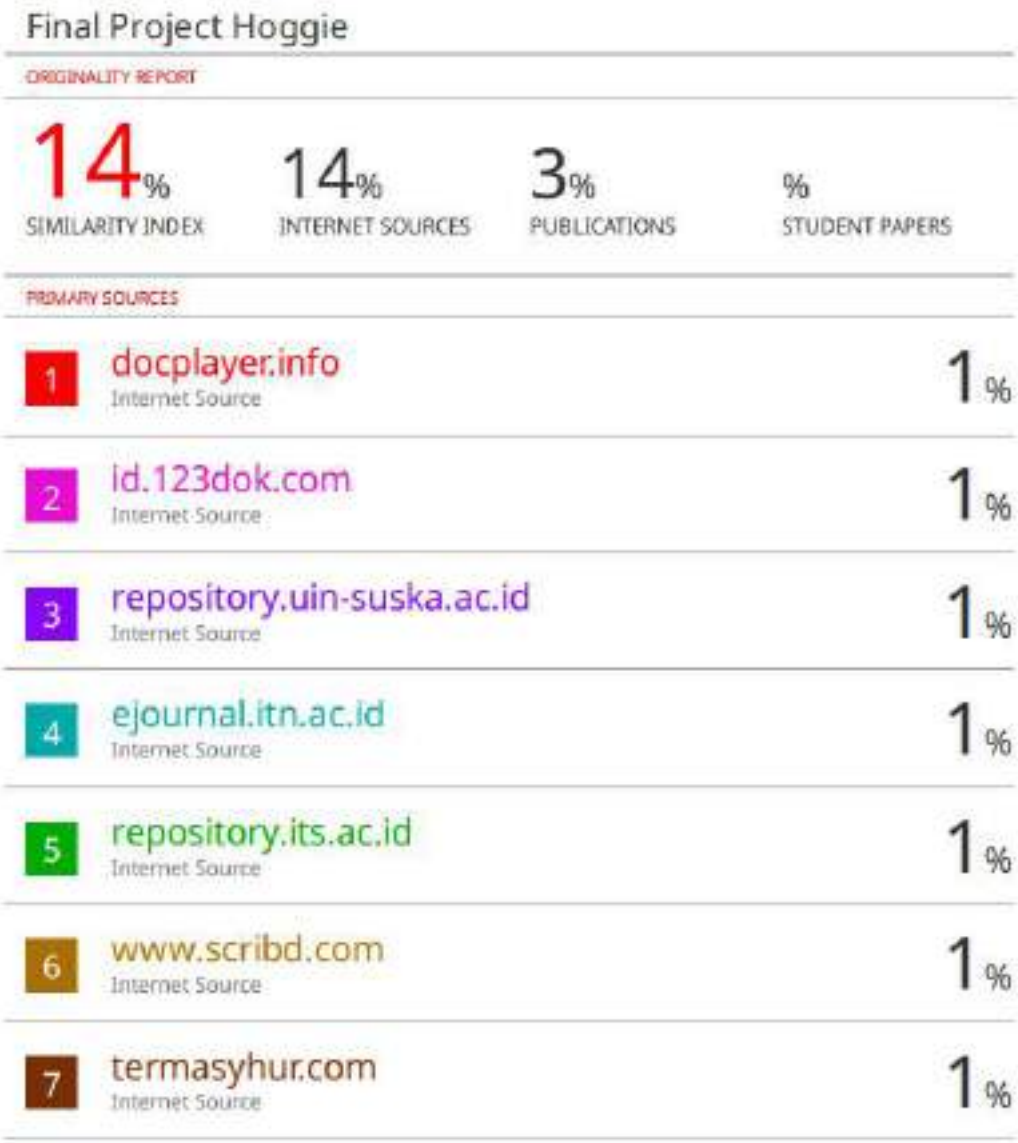
FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

CIKARANG

Juni, 2024

SIMILARITY CHECKING RESULT



Final Project Hoggie

ORIGINALITY REPORT

14%	14%	3%	%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	docplayer.info Internet Source	1%
2	id.123dok.com Internet Source	1%
3	repository.uin-suska.ac.id Internet Source	1%
4	ejournal.itn.ac.id Internet Source	1%
5	repository.its.ac.id Internet Source	1%
6	www.scribd.com Internet Source	1%
7	termasyhur.com Internet Source	1%

AI BASED PLAGIRISM CHECKING RESULT



ABSTRAK

Penelitian ini berfokus pada pengelolaan limbah cair di Wastewater Treatment Plant (WWTP) PT. XYZ, salah satu industri manufaktur di bidang farmasi. Untuk memastikan sistem pengolahan WWTP berjalan dengan baik, maka dilakukan kegiatan monitoring rutin sesuai standar SOP yang berlaku. Namun terdapat beberapa permasalahan dalam kegiatan monitoring yang dilakukan. Dari bulan Januari sampai Agustus 2023, terdapat 54 kasus (64% dari jumlah total permasalahan) terkait nilai pH air WWTP tidak memenuhi syarat. Berkaitan dengan hal tersebut, maka perlu dilakukan suatu tindakan perbaikan yang tepat. Studi berfokus pada penanganan pH tidak memenuhi syarat. Oleh karena itu perlu adanya analisa masalah terkait faktor penyebab nilai pH tidak memenuhi syarat. Metode yang digunakan adalah metode DMADV (Define, Measure, Analyze, Design Verify). Setelah dianalisa, diketahui terdapat faktor penyebab utama yaitu faktor man dan machine. Dari dua faktor penyebab tersebut dapat ditangani dengan dua rencana perbaikan, dan dilakukan metode scoring untuk menentukan *improvement* yang tepat. *Improvement* yang dilakukan adalah merancang dan membuat desain sistem otomasi berbasis PLC untuk memantau nilai pH air, level Larutan Chemical Sodium Hydroxide (NaOH) dan Control Dosing pump inject chemical NaOH. PLC merupakan sistem otomasi yang dapat menangani sistem yang kompleks. Hasil dari studi ini menunjukkan bahwa nilai pH pada clarifier tank sudah sesuai dengan standar yaitu nilai pH berada dalam range 6-8.

Kata kunci : *Wastewater Treatment Plan (WWTP), pH, otomasi, PLC, metode scoring, metode DMADV*

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN PANEL PENGUJI.....i

SURAT REKOMENDASI PEMBIMBING TUGAS AKHIR ii

PERNYATAAN ORISINALITAS..... iii

PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK.....iv

PERSETUJUAN PENASEHAT REPOSITORI JURNAL/LEMBAGA v

PENERAPAN METODE DMADV UNTUK MENGATASI PH AIR PADA WASTEWATER TREATMENT PLAN vi

SIMILARITY CHECKING RESULT..... vii

AI BASED PLAGIRISM CHECKING RESULT..... viii

ABSTRAK ix

KATA PENGANTAR.....x

DAFTAR ISI.....xi

DAFTAR GAMBAR.....xiv

DAFTAR TABEL xvi

DAFTAR ISTILAH xvii

BAB I PENDAHULUAN.....1

1.1 Latar Belakang Masalah.....1

1.2 Rumusan Masalah 3

1.3 Tujuan Penelitian 4

1.4 Batasan Penelitian 4

1.5 Asumsi 4

1.6 Sistematika Penulisan 4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....6

2.1 WasteWater Treatment Plant (WWTP) 6
2.1.1 Definisi 6
2.1.2 Jenis Limbah 6
2.1.3 Pengaruh negatif dari Air Limbah..... 6
2.1.4 Proses Pengolahan Limbah 7
2.2 Otomasi 8
2.3 Jenis-Jenis Otomasi.....8
2.4 Contoh Sistem Otomasi Industri 9
2.5 Define, Measure, Analyze, Design and Verify (DMADV) 11
2.5.1 Pengertian DMADV..... 11
2.5.2 Manfaat DMADV 15
2.6 Tools Design for Six Sigma (DMADV) 16
2.7 Metode 5W+1H.....18
2.8 Metode Scoring 19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 21
3.1 Langkah-langkah Penelitian.....21
3.2 Jenis Data dan Informasi 23
3.3 Metode Pengumpulan Data 23
3.4 Metode Analisis Data 24
BAB IV DATA DAN ANALISIS 26
4.1 Alur proses WWTP 26
4.2 Metode DMADV 28
4.2.1 Tahap Define (D) 28
4.2.2 Tahap Measure (M)..... 31
4.2.3 Tahap Analyze (A)..... 36
4.2.4 Tahap Design (D)..... 40

4.2.5 Tahap Verify (V) 58

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 64

5.1 Kesimpulan 64

5.2 Saran 65

DAFTAR PUSTAKA 66

LAMPIRAN 68

Lampiran 1 Daftar barang dan material 68

Lampiran 2 Kuesioner untuk pengmpulan data Matrix Scoring 70

Lampiran 3 Daftar hadir training panel project automotion WWTP 76

Lampiran 4 Wiring Instalasi Elektrikal 77

Lampiran 5 Manual Book Pengoperasian Panel Automation Wwtp 80

Lampiran 6 Design Saran 1 Pembuatan Sistem Filling Naoh Otomatis 91

Lampiran 7 Program PLC Panel Automotion WWTP 94

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Data Permasalahan Pada Waste Water Treatment Plan 2
Gambar 2. 1 Bagian dasar PLC 10
Gambar 2. 2 Tujuan Tahap Define 12
Gambar 2. 3 Tujuan Tahap Measure 13
Gambar 2. 4 Tujuan Tahap Analyze 13
Gambar 2. 5 Tujuan Tahap Design 14
Gambar 2. 6 Tujuan Tahap Verify 15
Gambar 2. 7 Tahapan DMADV 15
Gambar 2. 8 Flow chart 16
Gambar 2. 9 Pareto diagram 17
Gambar 2. 10 Fishbone diagram 18
Gambar 3. 1 Langkah-Langkah Penelitian 22
Gambar 4. 1 Gambar Flow Proses Sistem WWTP 26
Gambar 4. 2 Flow Chart Proses Wastewater Treatment Plant 30
Gambar 4. 3 Gambar Pareto Permasalahan Wastewater Treatment Plant 32
Gambar 4. 4 Gambar SOP Sistem WWTP 35
Gambar 4. 5 Gambar Monitoring Ph Memenuhi Syarat (MS) 35
Gambar 4. 6 Gambar Monitoring Ph Tidak Memenuhi Syarat (TMS) 36
Gambar 4. 7 Fishbone Diagram 37
Gambar 4. 8 Area peletakan troly sensor timbangan Load Cell 45
Gambar 4. 9 Area untuk pemasangan sensor PH 46
Gambar 4. 10 Area untuk pemasangan panel elektrik 47

Gambar 4. 11 Assy Trolley For Load Cell 48
Gambar 4. 12 Assy Assy Bracket Sensor Ph Air 49
Gambar 4. 13 Assy Panel Elektrikal 50
Gambar 4. 14 Instalasi Panel Elektrikal 51
Gambar 4. 15 Dokumentasi tahap wiring Elektrikal 52
Gambar 4. 16 Dokumentasi tahap machining part mekanikal 53
Gambar 4. 17 Dokumentasi tahap assembing part mekanikal 54
Gambar 4. 18 Dokumentasi tahap kalibrasi sensor pH 55
Gambar 4. 19 Upload program ke PLC dan trial kontrol panel 56
Gambar 4. 20 Instalasi pada sistem WWTP 57
Gambar 4. 21 Dokumentasi trial & eror sistem WWTP 58
Gambar 4. 22 Panel kontrol sistem WWTP 59
Gambar 4. 23 Sensor pH dan sensor load cell sistem WWTP 59
Gambar 4. 24 Dashboard Realtime Monitoring WWTP 60
Gambar 4. 25 Warning sistem Whatsapp group 62
Gambar 4. 26 Control chart pH clarifier WWTP 63

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Data monitoring WWTP 32

Tabel 4. 2 Penyelesaian masalah..... 39

Tabel 4. 3 Tabel pilihan Opsi Improvement 41

Tabel 4. 4 Tabel matriks rating point opsi 1 41

Tabel 4. 5 Tabel matrix rating point opsi 2..... 42

Tabel 4. 6 Tabel Scoring Pilihan Opsi Improvement..... 44

DAFTAR ISTILAH

DMADV	:Metode dalam Six Sigma yang berfokus pada perancangan produk, layanan, atau proses baru melalui pemanfaatan perangkat dan metode yang terbaik.
Otomasi	: Sistem yang diterapkan dalam industri dan menggunakan perangkat kontrol seperti mesin atau perangkat yang terkomputerisasi untuk mengendalikan suatu proses operasional, tanpa banyak melibatkan campur tangan manusia.
pH	: Pengukuran yang menentukan derajat asam atau basa dari suatu zat atau larutan
WWTP	: Instalasi pada manufaktur untuk pengolahan limbah agar tidak mencemari lingkungan dan menyediakan kebutuhan air untuk pembangkitan tenaga
PLC	: Rangkaian elektronik yang dibentuk menjadi suatu sistem komputer digital untuk menjalankan proses secara otomatis dalam suatu industri.
Load Cell	: Sensor yang memiliki fungsi untuk mendeteksi berat atau tekanan dari beban, selanjutnya diubah menjadi sinyal elektrik.