
IMPLEMENTASI SENSOR SW-420 DALAM SISTEM PEMANTAUAN GETARAN MESIN INDUSTRI: PENGEMBANGAN APLIKASI DENGAN IDE VISUAL STUDIO

Abdilbar Ainur Ridla

Fakultas Teknik, Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi
Universitas Negeri Surabaya

Email: abdilbarainur.22015@mhs.unesa.ac.id

Ahmad Mayswara Amanda Giri

Fakultas Teknik, Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi
Universitas Negeri Surabaya

Email: ahmadmayswara.22031@mhs.unesa.ac.id

Tyta Ikhlas Safitri

Fakultas Teknik, Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi
Universitas Negeri Surabaya

Email: tytaikhlas.22016@mhs.unesa.ac.id

Kirana Juwita Putri Rihadian

Fakultas Teknik, Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi
Universitas Negeri Surabaya

Email: kirana.22037@mhs.unesa.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini membahas tentang implementasi sensor SW-420 dalam pengembangan sistem pemantauan getaran pada mesin industri. Tujuan utama penelitian adalah meningkatkan keandalan mesin industri melalui pemantauan getaran yang efisien. Metode yang digunakan melibatkan integrasi sensor SW-420 dan pengembangan aplikasi menggunakan Integrated Development Environment (IDE) Visual Studio. Sistem yang diusulkan dapat secara real-time mengumpulkan data getaran, menganalisis pola getaran abnormal, dan memberikan informasi yang diperlukan untuk pemeliharaan preventif.

Kata kunci: sensor SW-420, getaran mesin industri, pemantauan real-time, IDE Visual Studio.

ABSTRACT

This research discusses the implementation of the SW-420 sensor in developing a vibration monitoring system for industrial machines. The main objective is to enhance the reliability of industrial machines through efficient vibration monitoring. The method involves integrating the SW-420 sensor and developing an application using the Visual Studio Integrated Development Environment (IDE). The proposed system can collect real-time vibration data, analyze patterns of abnormal vibrations, and provide essential information for preventive maintenance.

Keywords: SW-420 sensor, industrial machine vibration, real-time monitoring, Visual Studio IDE.

1. PENDAHULUAN

Dalam menghadapi dinamika industri modern, pemantauan kondisi mesin menjadi semakin penting untuk memastikan operasional yang efisien dan meminimalkan risiko kerusakan. Salah satu aspek kritis dalam pemantauan ini adalah analisis getaran mesin, yang dapat memberikan indikasi dini terhadap potensi masalah atau kegagalan.

Penelitian ini difokuskan pada implementasi sensor SW-420 dalam pengembangan sistem pemantauan getaran pada mesin industri. Sensor SW-420 dipilih karena sensitivitasnya terhadap perubahan getaran yang signifikan dan kemampuannya dalam memberikan data yang akurat. Integrasi sensor ini dengan Integrated Development Environment (IDE) Visual Studio bertujuan untuk menghasilkan aplikasi yang efisien dalam mengumpulkan dan menganalisis data getaran secara real-time.

Keandalan mesin industri menjadi fokus utama, dan pengembangan sistem pemantauan getaran yang efektif dapat memberikan informasi yang kritis untuk pemeliharaan preventif. Dengan mendeteksi pola getaran abnormal, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi downtime, dan memperpanjang umur mesin.

2. METODOLOGI PENELITIAN

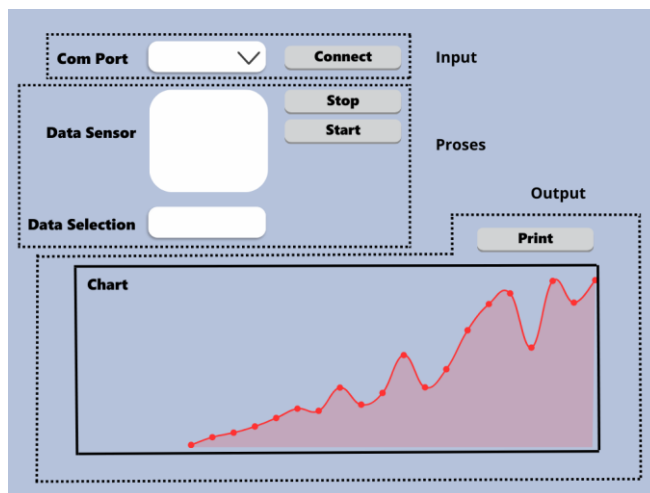
Pada penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Metode kuantitatif adalah metode penelitian data yang menggunakan proses data yang berupa angka sebagai alat menganalisis dan melakukan kajian penelitian terutama mengenai apa yang sudah diteliti, dan analisa dapat dilakukan setelah pengumpulan data. Dalam penelitian ini, terdapat dua jenis data yang akan dikumpulkan yaitu data primer dan sekunder.

Tempat penelitian dan pengambilan data dilaksanakan di rumah dalam perencanaan alat maupun untuk pembuatan serta pengaplikasian alat

2.1 Perancangan Blok Diagram

Dalam pembuatan rancang bangun ini dapat digambarkan seperti blok diagram diatas, yang terdiri dari beberapa blok yaitu:

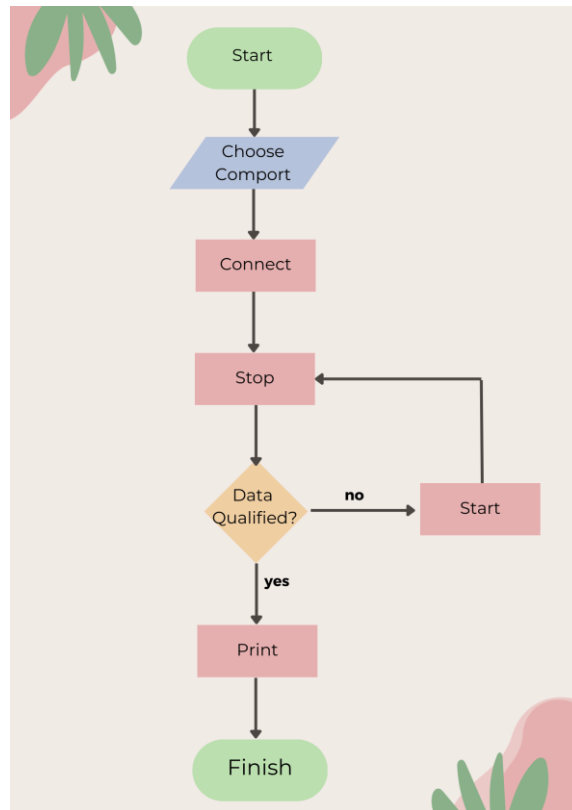
1. Blok Input
Com Port, untuk memilih port yang terhubung ke arduino
2. Blok Process
Data Sensor dan data selection sebagai pemantau besaran getaran yang dihasilkan
3. Blok Output
Chart, untuk menampilkan grafik dari data getaran.



Gambar 1. Blok Diagram

2.2 Flowchart

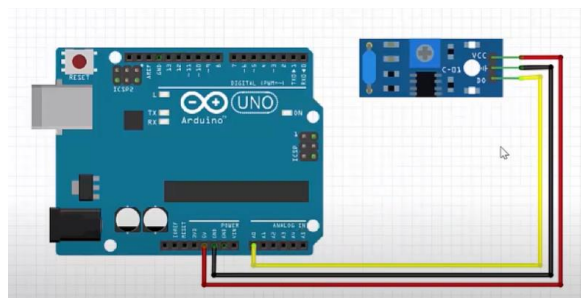
Flowchart aplikasi pemantauan getaran mesin industri dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 2. Flowchart

2.3 Perancangan Rangkaian Secara Keseluruhan

Perancangan rangkaian secara keseluruhan pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2



Gambar 3. Rangkaian Secara Keseluruhan

Adapun penjelasan dari gambar sistematik keseluruhan diatas yaitu:

1. VCC pada sensor SW-420 terhubung dengan pin 5V pada Arduino Uno
2. Ground pada sensor SW-420 terhubung dengan pin DNG pada Arduino Uno
3. Digital Output pada sensor SW-420 terhubung dengan pin A0 pada Arduino Uno

Prinsip Kerja Rancangan Alat

Arduino Uno menyediakan daya melalui pin 5V ke sensor SW-420. Pada saat daya diberikan, sensor siap untuk mendeteksi getaran. Sensor SW-420, yang dirancang khusus untuk mendeteksi getaran atau guncangan, akan aktif saat ada perubahan getaran di sekitarnya. Sensor ini memiliki suatu elemen dalamnya yang responsif terhadap perubahan kecepatan atau percepatan yang mengindikasikan adanya getaran. Sensor SW-420 menghasilkan sinyal digital pada outputnya berdasarkan deteksi getaran. Sinyal ini kemudian diteruskan ke pin A0 pada Arduino Uno. Arduino Uno membaca sinyal digital yang diterima dari sensor SW-420 melalui pin A0. Sinyal ini dapat berupa HIGH atau LOW, tergantung pada apakah getaran terdeteksi atau tidak. Arduino Uno dapat diprogram untuk melakukan pengolahan data lebih lanjut berdasarkan kondisi getaran yang terdeteksi. Misalnya, Arduino dapat mengirimkan pemberitahuan atau memulai tindakan tertentu jika getaran melebihi ambang batas yang ditentukan. Data hasil pemantauan dapat disimpan atau dikirim ke perangkat lain melalui komunikasi serial atau metode lainnya. Ini memungkinkan pemantauan jarak jauh atau penyimpanan data untuk analisis lebih lanjut.

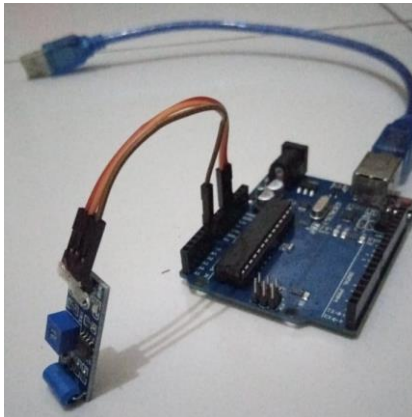
2.4 Pengumpulan Alat dan Bahan

Tabel 1. Alat dan Bahan

<i>No</i>	<i>Alat</i>	<i>Jumlah</i>	<i>No</i>	<i>Bahan</i>	<i>Jumlah</i>
1	Solder	1	1	Arduino Uno	1
			2	Sensor SW-420	1
			3	Kabel Jumper Male Female	3
			4	Kabel USB	1

2.5 Desain dan Perakitan

Setelah menentukan komponen utama dan melakukan pengumpulan alat dan bahan sesuai spesifikasi yang akan digunakan tahapan selanjutnya yaitu merakit arduino dengan sensor sw-420.

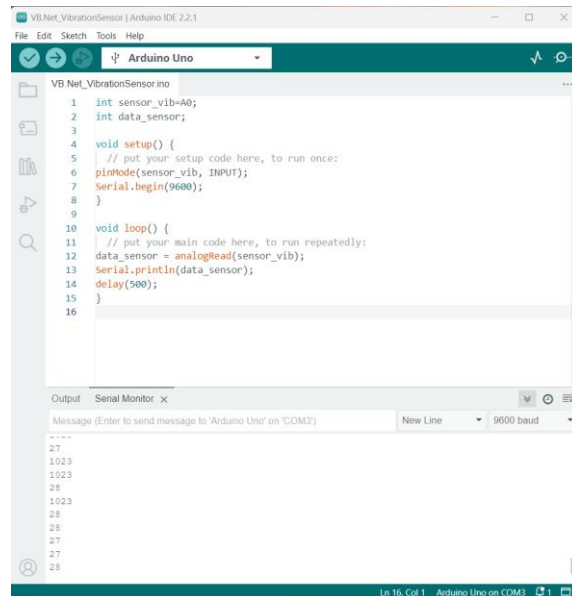


Gambar 4. Modul Pendeteksi Getaran

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Proses Pemrograman

Sistem Pemantauan Getaran Mesin Industri dirancang menggunakan SW-420 memerlukan aplikasi arduino IDE.



Gambar 5. Connect Modul

3.2 Implementasi Visual Studio IDE

Setelah memahami flowchartnya maka tahap selanjutnya adalah mengubahnya dalam bentuk bahasa atau code pemrograman. IDE

```
Imports System
Imports System.IO.Ports
Imports System.Windows.Forms.DataVisualization.Charting

Public Class Form1
    Dim comPort As String
    Dim receiveData As String = ""
    Dim chartvisual As New Series

    Private Sub Form1_Load(ByVal sender As Object, ByVal e As EventArgs) Handles MyBase.Load
        lblKeterangan.Text = ""
        Timer1.Enabled = False
        comPort = ""
        For Each sp As String In My.Computer.Ports.SerialPortNames
            ComboBox1.Items.Add(sp)
        Next
        chartvis()
    End Sub

    Private Sub Button1_Click(ByVal sender As Object, ByVal e As EventArgs) Handles Button1.Click
        If (Button1.Text = "Connect") Then
            If (comPort <> "") Then
                SerialPort1.Close()
                SerialPort1.PortName = comPort
                SerialPort1.BaudRate = 9600
                SerialPort1.DataBits = 8
                SerialPort1.Parity = Parity.None
                SerialPort1.StopBits = StopBits.One
                SerialPort1.Handshake = Handshake.None
                SerialPort1.Encoding = System.Text.Encoding.Default
                SerialPort1.ReadTimeout = 1000
                SerialPort1.Open()
                Button1.Text = "Dis-Connect"
                lblKeterangan.Text = "AKTIF"
                Timer1.Start()
            End If
        End If
    End Sub
End Class
```

```
Else
    MsgBox("Pilih Port Yang Akan Anda Gunakan")
End If
Else
    SerialPort1.Close()
    Button1.Text = "Connect"
    LblKeterangan.Text = "TIDAK AKTIF"
    Timer1.Enabled = False
End If
End Sub

Private Sub ComboBox1_SelectedIndexChanged(ByVal sender As Object, ByVal e As EventArgs) Handles ComboBox1.SelectedIndexChanged
    If (ComboBox1.SelectedItem <> "") Then
        comPort = ComboBox1.SelectedItem
    End If
End Sub

Function receiverserialdata() As String
    Dim incoming As String
    Try
        incoming = SerialPort1.ReadExisting()
        If incoming Is Nothing Then
            Return "Nothing" & vbCrLf
        Else
            Return incoming
        End If
    Catch ex As Exception
        Return "Error : Serial Port Read Time Out"
    End Try
End Function

Private Sub Timer1_Tick(ByVal sender As Object, ByVal e As EventArgs) Handles Timer1.Tick
    receiveData = receiverserialdata()
    RichTextBox1.Text &= receiveData
    chartvisual.Points.AddY(receiveData)
End Sub

Private Sub RichTextBox1_TextChanged(ByVal sender As Object, ByVal e As EventArgs) Handles RichTextBox1.TextChanged
    If Val(receiveData) >= 1000 Then
        TextBox1.Text = 1
        TextBox1.BackColor = Color.Red
    ElseIf Val(receiveData) < 1000 Then
        TextBox1.Text = 0
        TextBox1.BackColor = Color.Green
    End If
End Sub

Sub chartvis()
    chartvisual.Name = "Vibration Detection"
    chartvisual.ChartType = SeriesChartType.Line
    chartvisual.BackSecondaryColor = Color.Red
    chartvisual.Points.AddY(receiveData)
    Chart1.Series.Add(chartvisual)
End Sub

Private Sub Button2_Click(ByVal sender As Object, ByVal e As EventArgs) Handles Button2.Click
    Timer1.Stop()
End Sub

Private Sub Button3_Click(ByVal sender As Object, ByVal e As EventArgs) Handles Button3.Click
    Timer1.Start()
End Sub

Private Sub Button4_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button4.Click
    Chart1.Printing.PrintPreview()
End Sub
End Class
```

Gambar 6. Menghubungkan Arduiono dengan Visual Studio IDE

3.3 Desain Visual Studio IDE

Setelah menuliskan code untuk menghubungkan arduiono dengan Visual Studio IDE, selanjutnya adalah membuat desain dari aplikasi sistem pemantauan getaran sesuai dengan blok diagram dan flowchart yang sudah dibuat sebelumnya.

Gambar 7. Desain Aplikasi

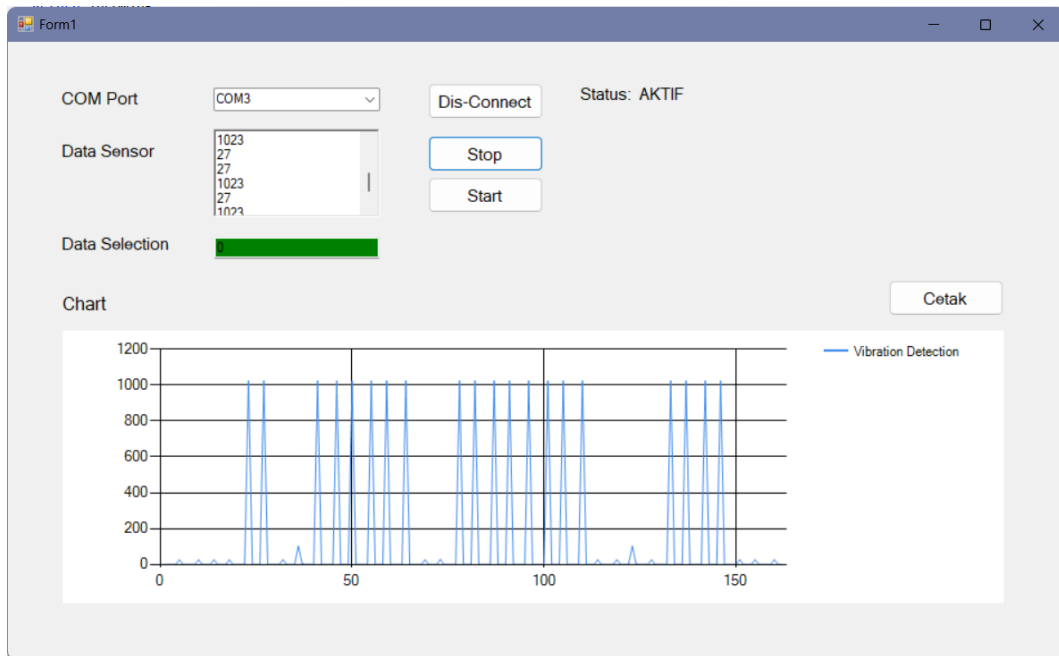
3.4 Pengujian Aplikasi

Pertama kita pilih port yang terhubung, kemudian pencet tombol connect. Adapun pengujian yang dilakukan antara lain

Tabel 2. Hasil Pengujian

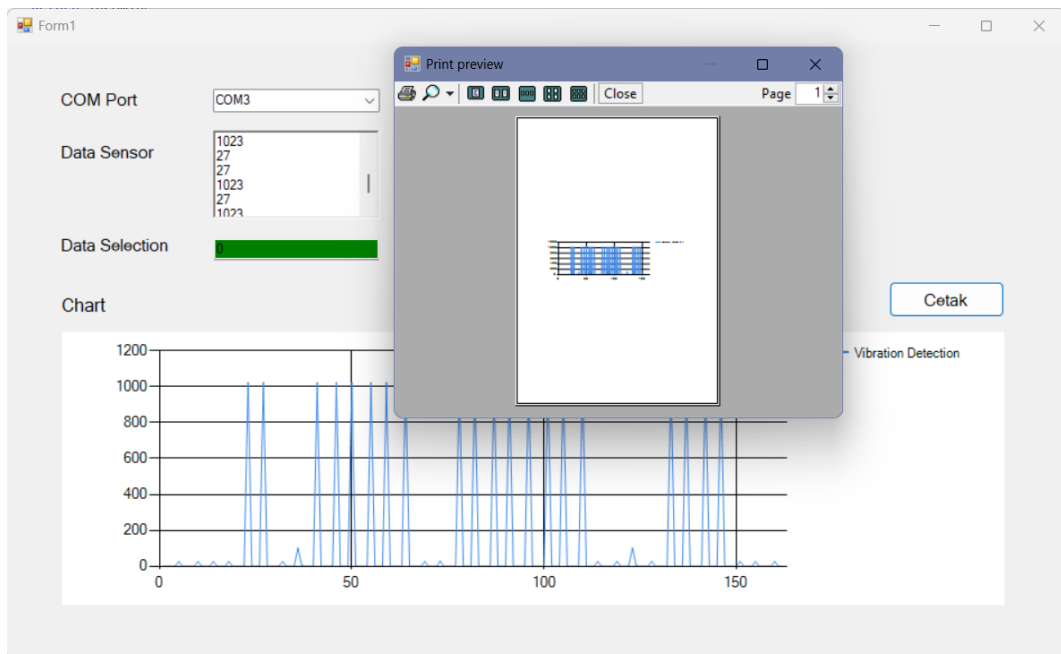
<i>Data Selection</i>	<i>Data Sensor</i>
1	1023
0	27
0	27
1	1023
0	27
1	1023

Ketika Sensor SW-420 digetarkan maka akan menghasilkan nilai 1023, dan sebaliknya jika SW-420 tidak digetarkan akan menghasilkan nilai 27, Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada gambar 8.

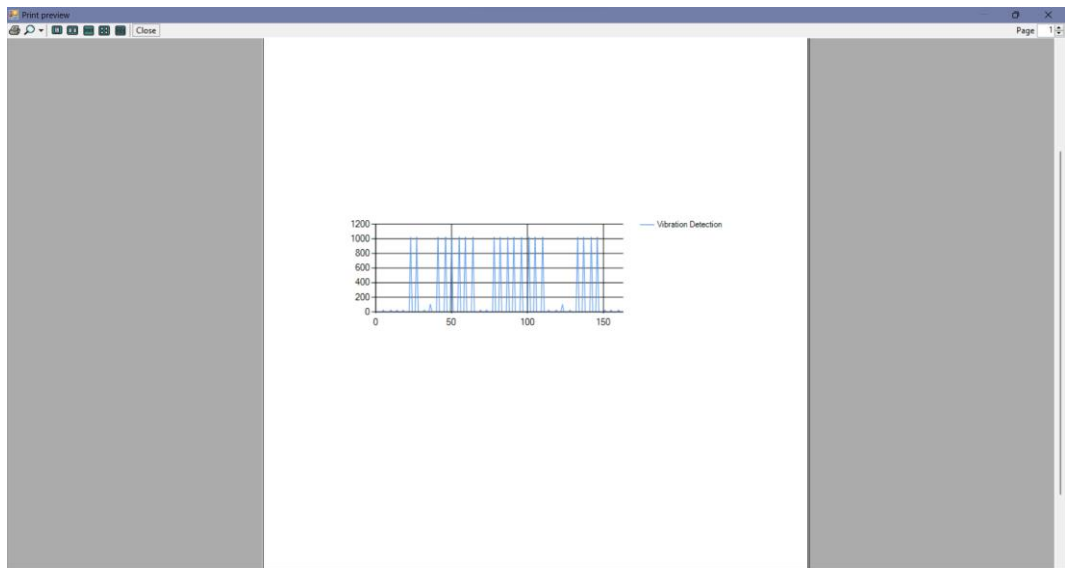


Gambar 8. Pengujian Aplikasi

Setelah itu kita dapat melihat grafik dari getaran yang dihasil oleh sensor SW-420 yang mana dapat kita cetak grafik tersebut.

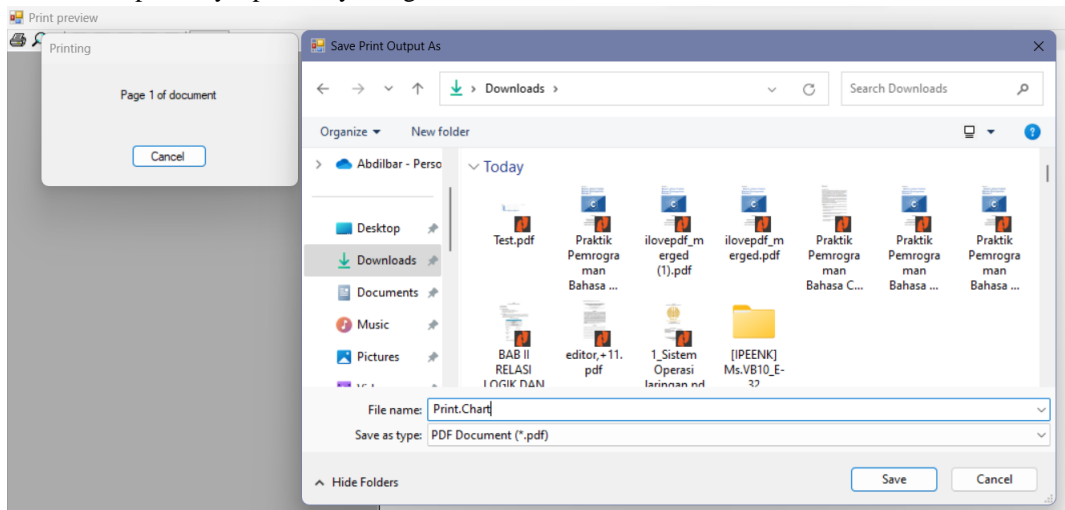


Gambar 9. Print Preview Minimize



Gambar 10. Print Preview Maximize

Kita dapat menyimpan filenya dengan format .Pdf



Gambar 11. Simpan File

4. KESIMPULAN

Setelah Melalui implementasi sensor SW-420 dalam sistem pemantauan getaran mesin industri dan pengembangan aplikasi menggunakan IDE Visual Studio, penelitian ini berhasil merancang solusi yang potensial untuk meningkatkan efisiensi operasional dan pemeliharaan mesin industri. Sensor SW-420 dipilih dengan pertimbangan sensitivitasnya terhadap perubahan getaran yang signifikan, sementara penggunaan IDE Visual Studio memberikan landasan pengembangan aplikasi yang efisien.

Selain itu, pendekatan pengembangan aplikasi dengan IDE Visual Studio memberikan keleluasaan dan fleksibilitas dalam membangun solusi yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan spesifik industri.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kania, Rahmanaputri. (2023). "Analisis Performa Sensor SW-420 dan Sensor DHT11 Pada Sistem Monitoring Getaran dan Suhu Berbasis Internet of Things (IoT)." Undergraduate Thesis, Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
- [2] Fahad, E. (2019, Mei 6). Vibration sensor, Vibration measurement, vibration detector "SW 420". Retrieved from Electroniclinic: https://www.electroniclinic.com/vibration-sensor-tutorial-vibration-measurement-vibration-detector-sw-420/#google_vignette
- [3] N. K. (2023). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENDETEKSI GEMPA. *SIBATIK JOURNAL, VOLUME 2 NO.2*, 609 - 622. doi:<https://doi.org/10.54443/sibatik.v2i2.589>
- [4] Permana, H. T., Soeharto, N., & Purwandi, A. W. (2019). SISTEM PENDETEKSI DAN MONITORING RUANG TAHANAN. *Jurnal JARTEL, Vol: 9 Nomor: 4*, 452 - 457
- [5] Putri, R. F., & Wildian. (2020). Rancang Bangun Alat Pengaman Tas Berbasis Arduino Uno Menggunakan. *Jurnal Fisika Unand (JFU)*, Vol. 9, No. 2, 183 – 189. doi:<https://doi.org/10.25077/jfu.9.2.183-189.2020>
- [6] Suprihanto, D., Nugroho, H., Burhandenny, A. E., Harjanto, A., & Akbar, M. (2023). PROTOTYPE OF THE INTERNET OF THINGS-BASED SWALLOW BUILDING. *Jurnal Teknik Informatika (JUTIF)*, Vol. 4, No. 1, 131-141. doi:<https://doi.org/10.20884/1.jutif.2023.4.1.858>.
- [7] A. R. Hakim, B. Harpad and Irfan, "Sistem Monitoring Suhu Laboratorium Komputer Menggunakan SMS Berbasis Arduino," *Jurnal Teknik Informatika*, Vols. 1, no.1, pp. 1-6, 2019..
- [8] T. Rokhman, "Analisis Getaran pada Footrest Sepeda Motor Tipe Matic dan Non-Matic," *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, Vols. 4, no.2, pp. 31-40, 2016.
- [9] R. Electronics, "Vibration Sensor," Rajguru Electronics, 2018. [Online]. <http://5.imimg.com/data5/DV/NE/MY-1833510/vibration-Available:sensor.pdf>.
- [10] S. Studio, "Grove-Vibration Sensor (SW-420)," Verical, 2018. [Online]. Available: <http://verical.com/datasheet/seeed-development-limited-sensor-development-tools-101020586-6048859.pdf>.