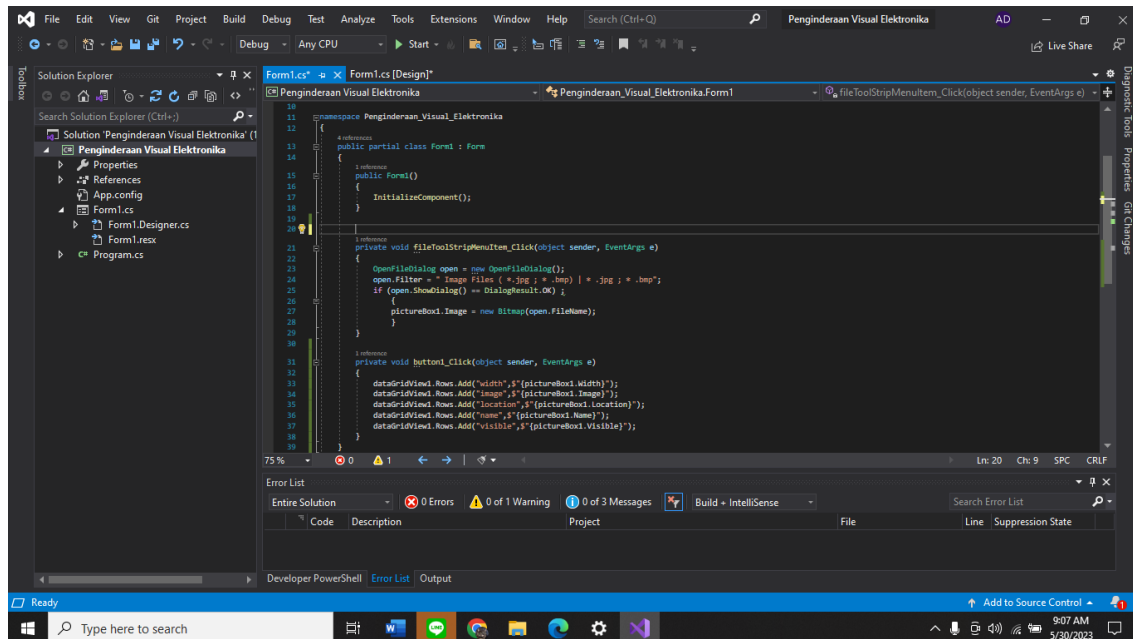


Tugas Modul 1 Penginderaan Visual Elektronika

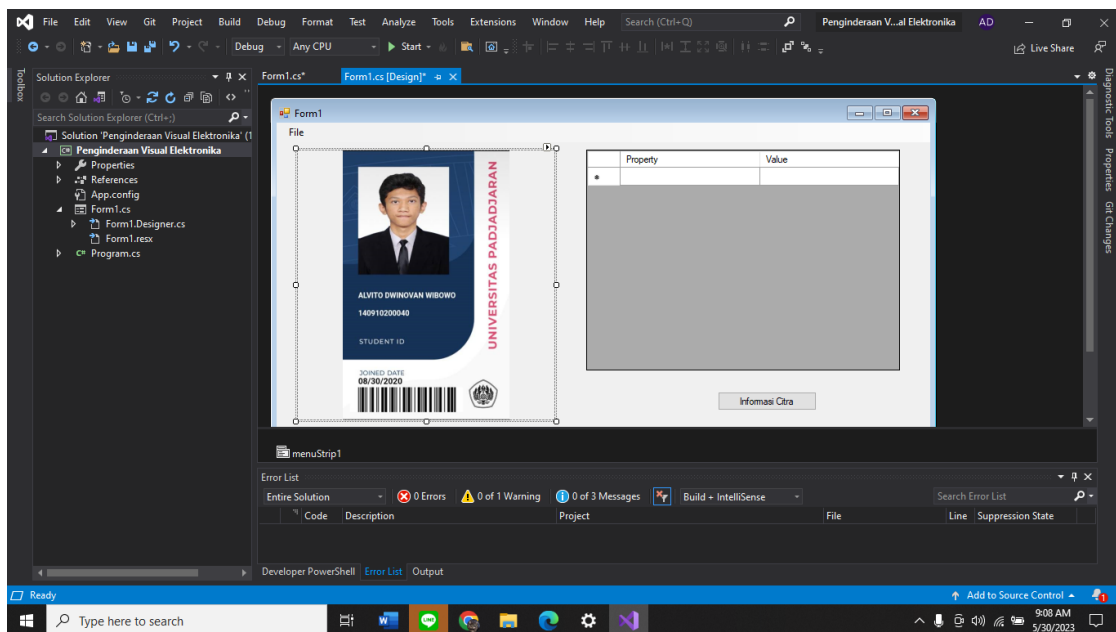
Alvito Dwinovan Wibowo 140910200040

<https://github.com/alvitodw/Penginderaan-Visual-Elektronika.git>

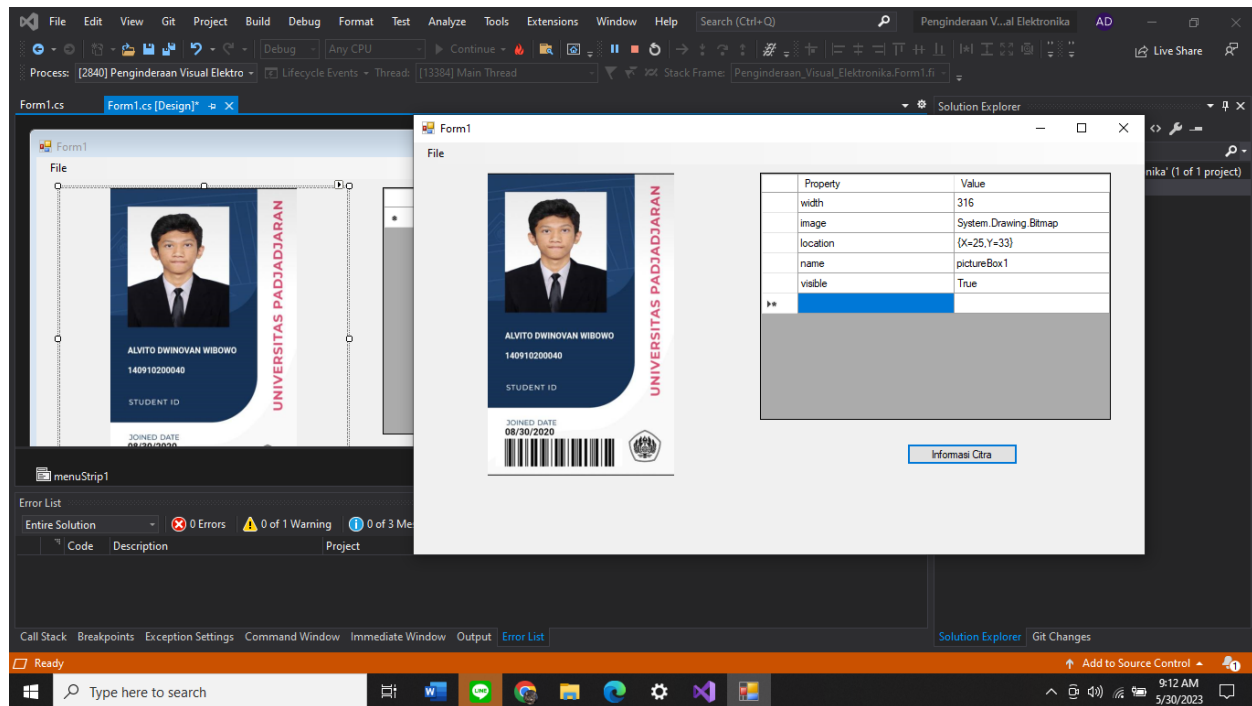
Coding Form1.cs



Coding Form1.cs[Design]



Hasil running program



Pertanyaan

1. Sebutkan elemen Toolbox dalam pemrograman citra dengan C# yang berfungsi untuk menampung gambar?
 - PictureBox: PictureBox adalah elemen yang dapat digunakan untuk menampilkan gambar
 - Image: Image adalah tipe data dalam C# yang digunakan untuk merepresentasikan gambar
 - Bitmap: Bitmap adalah turunan dari kelas Image yang digunakan khusus untuk memanipulasi gambar piksel demi piksel
2. Apa kegunaan elemen OpenFileDialog dalam konteks pemrosesan citra?

Memilih gambar: OpenFileDialog memungkinkan pengguna untuk memilih file gambar dari sistem file mereka dan Membaca gambar: Setelah pengguna memilih gambar menggunakan OpenFileDialog, Anda dapat menggunakan OpenFileDialog untuk membaca file gambar tersebut ke dalam aplikasi
3. Sebutkan nilai-nilai dari property SizeMode dan jelaskan
 - Normal: Nilai Normal (Normal) pada property SizeMode menunjukkan bahwa gambar akan ditampilkan dalam ukuran aslinya
 - Zoom: Nilai Zoom pada property SizeMode memperbesar atau memperkecil gambar sehingga ukuran gambar sesuai dengan ukuran elemen tampilan (seperti PictureBox)
 - CenterImage: Nilai CenterImage (TengahGambar) pada property SizeMode menunjukkan bahwa gambar akan ditampilkan di tengah elemen tampilan tanpa perubahan skala
 - AutoSize: Nilai AutoSize (UkuranOtomatis) pada property SizeMode menyesuaikan ukuran elemen tampilan (seperti PictureBox) dengan ukuran gambar aslinya

4. Jelaskan perbedaan antara file citra berformat jpg dan berformat bmp!

File citra berformat JPG menggunakan metode kompresi dengan kehilangan (lossy compression), menghasilkan ukuran file yang lebih kecil tetapi dapat menyebabkan hilangnya beberapa detail gambar. Format BMP, di sisi lain, menggunakan metode kompresi tanpa kehilangan (lossless compression), menjaga presisi penuh tetapi menghasilkan ukuran file yang lebih besar. JPG cocok untuk gambar dengan kompresi dan tampilan yang baik, sementara BMP digunakan untuk gambar dengan keakuratan penuh dan tidak memerlukan kompresi.

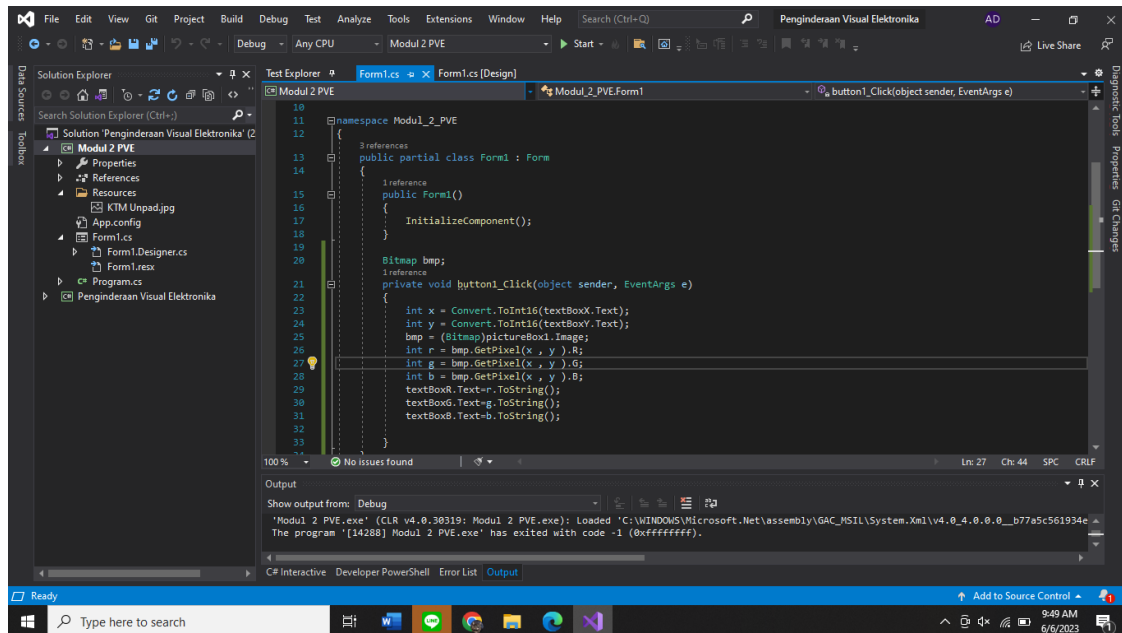
Tugas Modul 2 Penginderaan Visual Elektronika

Alvito Dwinovan Wibowo 140910200040

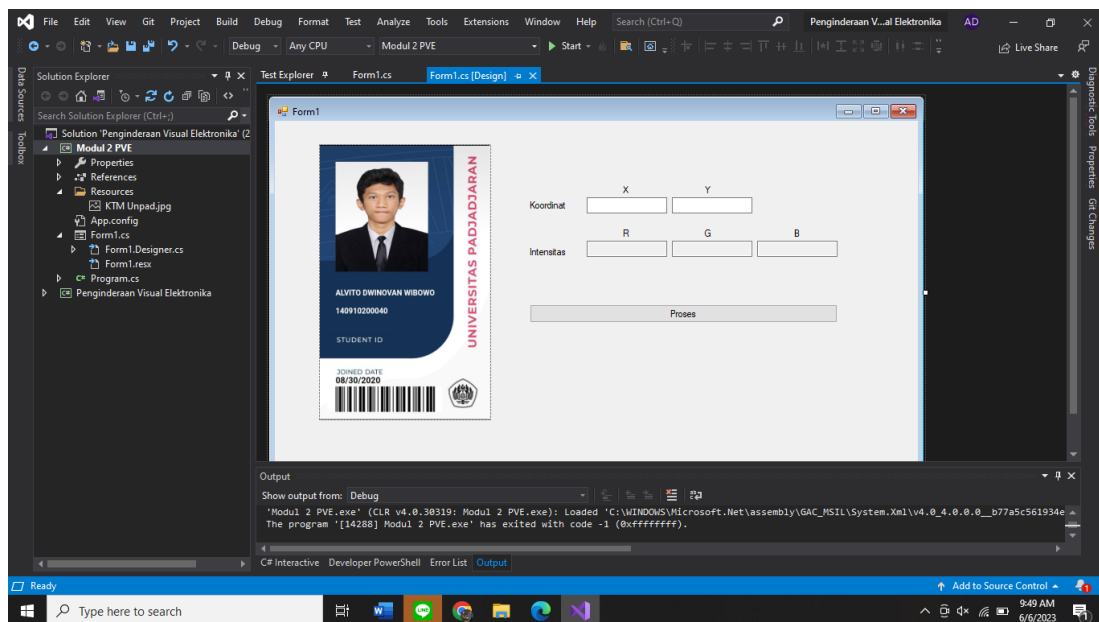
<https://github.com/alvitodw/Penginderaan-Visual-Elektronika.git>

Latihan 1

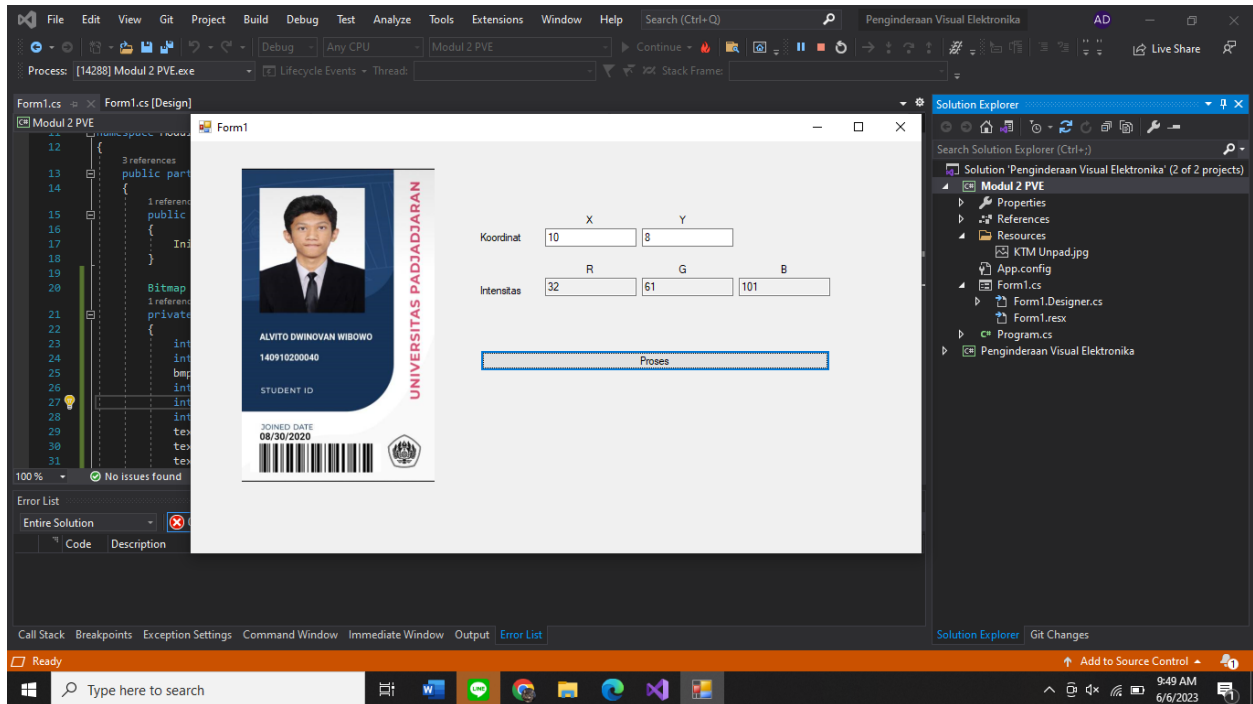
Coding Form1.cs



Coding Form1.cs[Design]

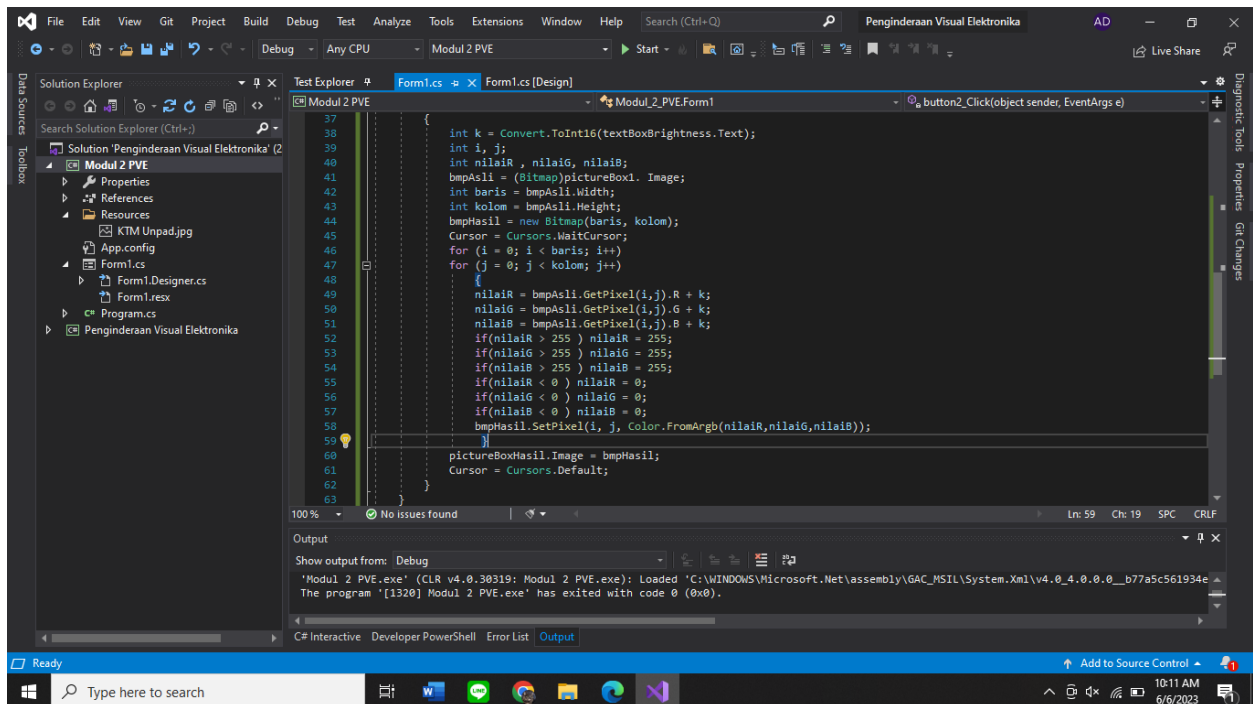


Hasil running program

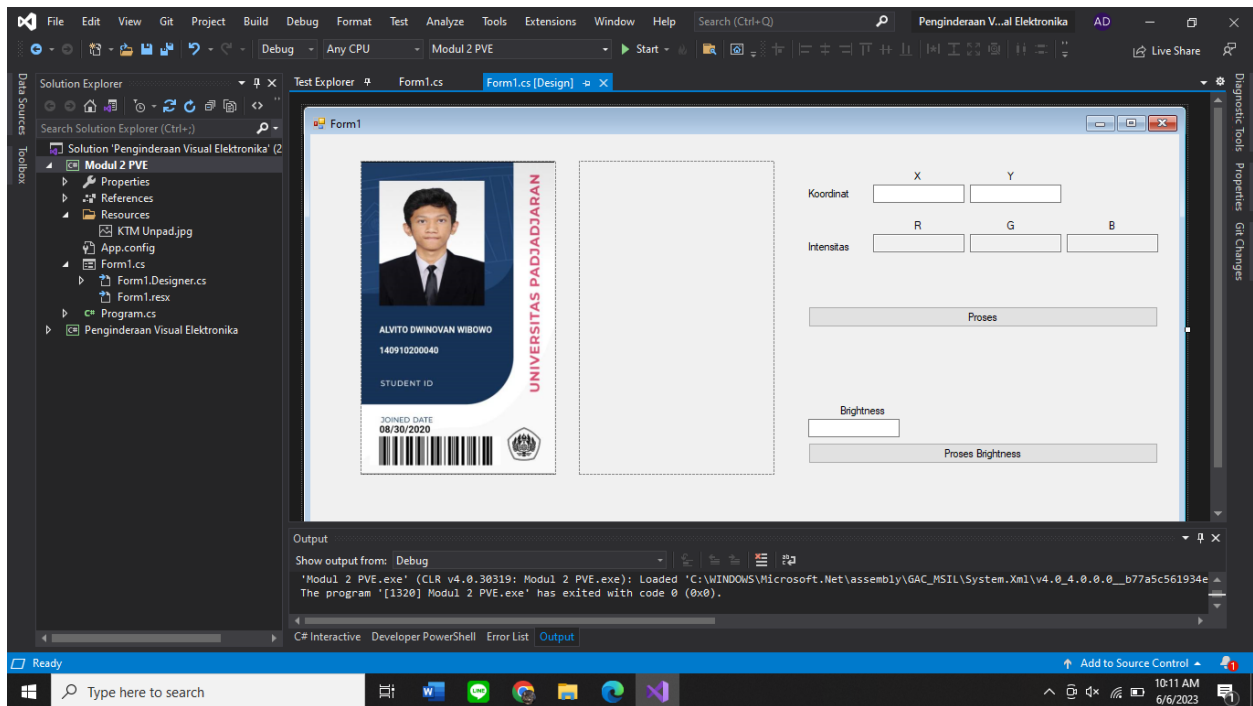


Latihan 2

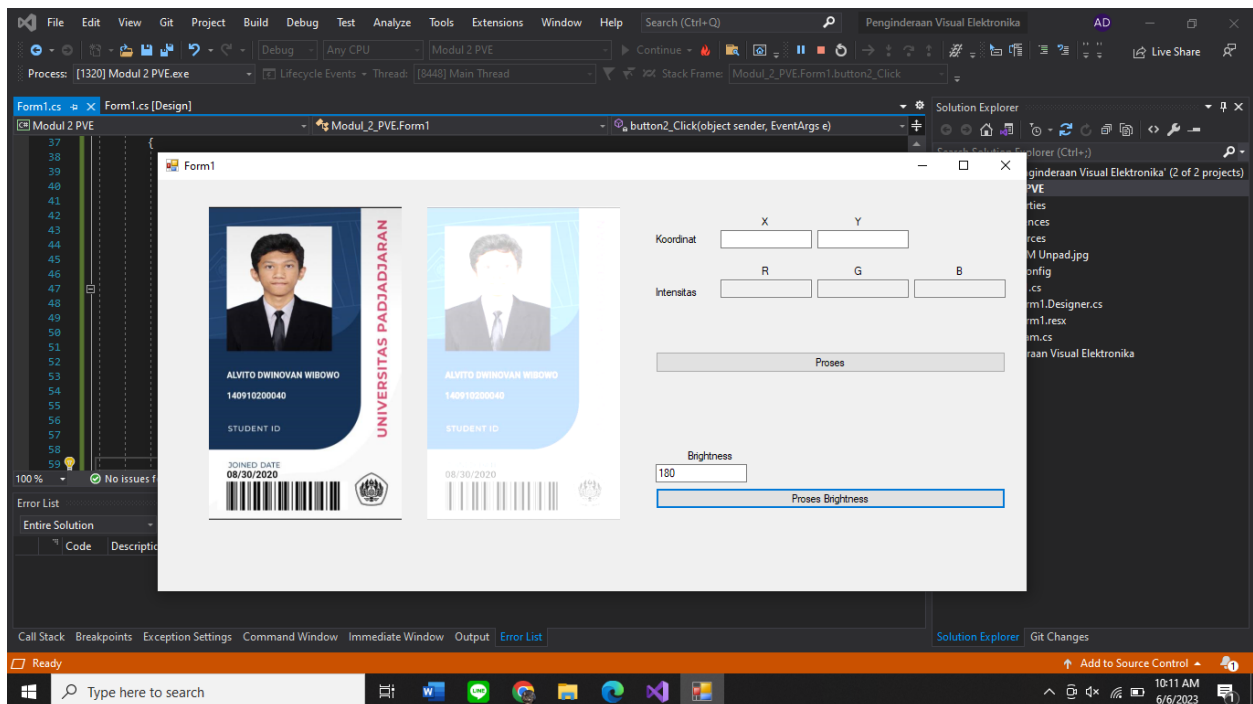
Coding Form1.cs



Coding Form1.cs[Design]



Hasil running program



Pertanyaan

1. Jelaskan fungsi `GetPixel()` dan `SetPixel` dalam pemrograman C#
 - Fungsi **`GetPixel()`** digunakan untuk mengambil nilai piksel pada koordinat tertentu dalam sebuah gambar. Fungsi ini membutuhkan dua parameter: koordinat x dan y dari piksel yang ingin diambil.
 - Fungsi **`SetPixel()`** digunakan untuk mengubah nilai piksel pada koordinat tertentu dalam sebuah gambar. Fungsi ini membutuhkan tiga parameter: koordinat x dan y dari piksel yang ingin diubah, serta nilai warna baru untuk piksel tersebut
2. Sebutkan proses untuk mencegah terjadinya overflow dan underflow

Overflow dan underflow adalah kondisi yang terjadi saat operasi aritmatika atau operasi numerik lainnya menghasilkan nilai yang melebihi batas yang dapat ditampung oleh tipe data yang digunakan. Untuk mencegah terjadinya overflow dan underflow, berikut adalah beberapa proses yang dapat dilakukan:

 - 1) Gunakan tipe data yang tepat dengan rentang nilai yang cukup.
 - 2) Validasi input data sebelum operasi untuk memastikan input berada dalam rentang yang diharapkan.
 - 3) Gunakan pernyataan kondisional (if statement) untuk memeriksa hasil operasi sebelum digunakan.
 - 4) Gunakan metode atau fungsi bawaan yang ada dalam bahasa pemrograman untuk mengatasi overflow dan underflow.
 - 5) Gunakan mekanisme penanganan pengecualian (exception handling) untuk menangkap pengecualian yang terjadi akibat overflow atau underflow.
 - 6) Manfaatkan library atau pustaka yang tersedia yang dapat membantu mengatasi masalah overflow dan underflow

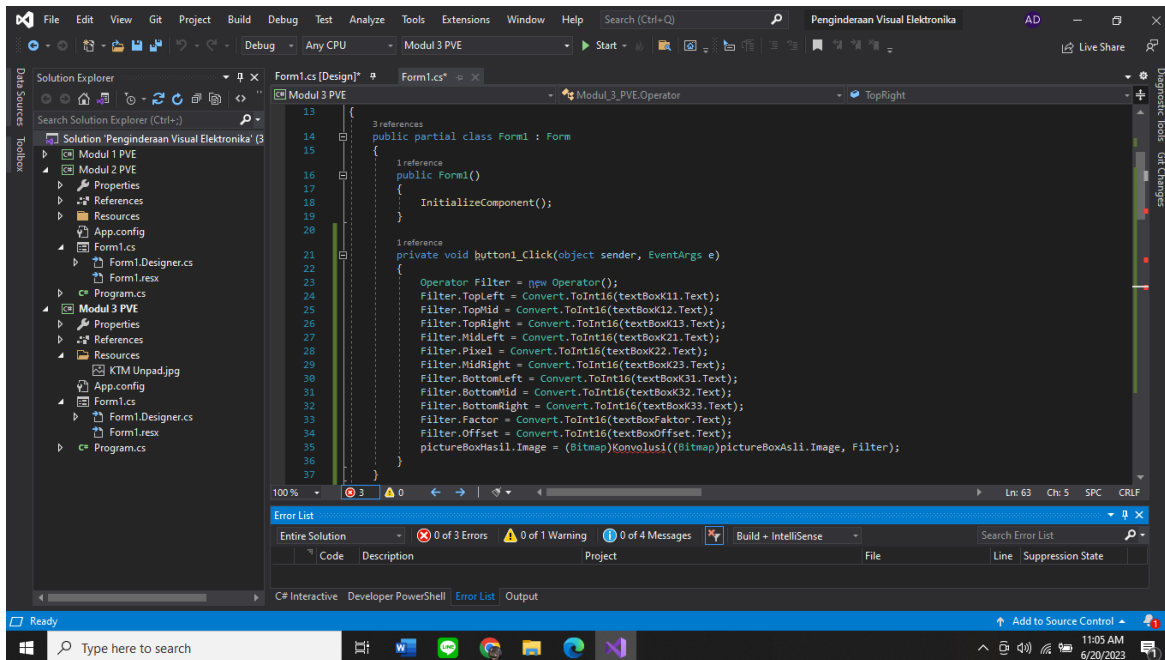
Tugas Modul 3 Penginderaan Visual Elektronik

Alvito Dwinovan Wibowo 140910200040

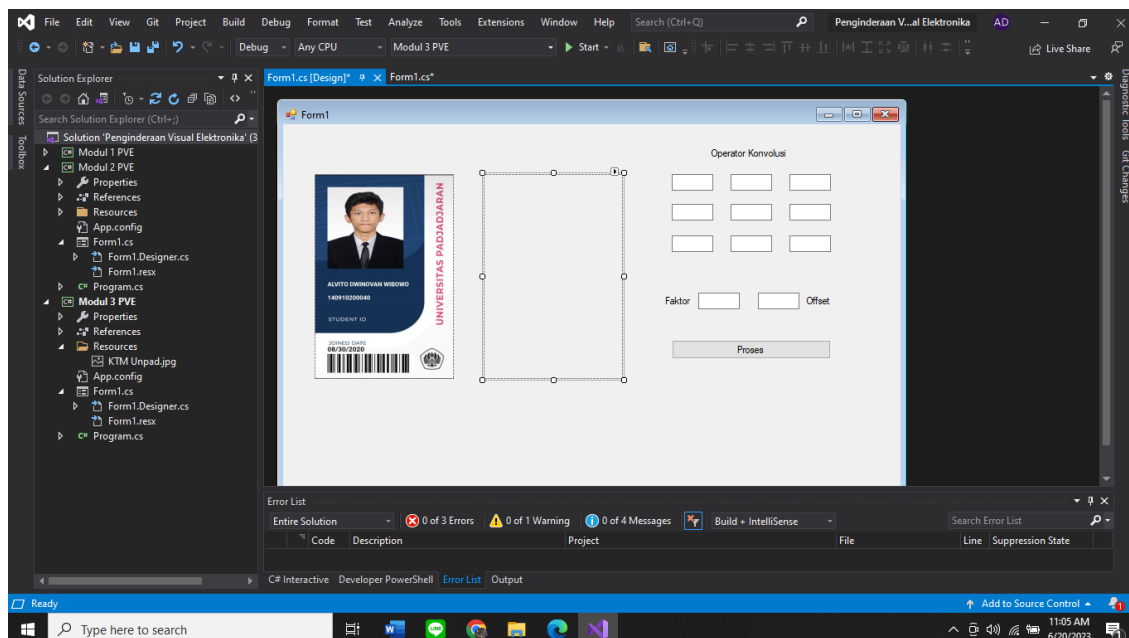
<https://github.com/alvitodw/Penginderaan-Visual-Elektronika.git>

Latihan 1

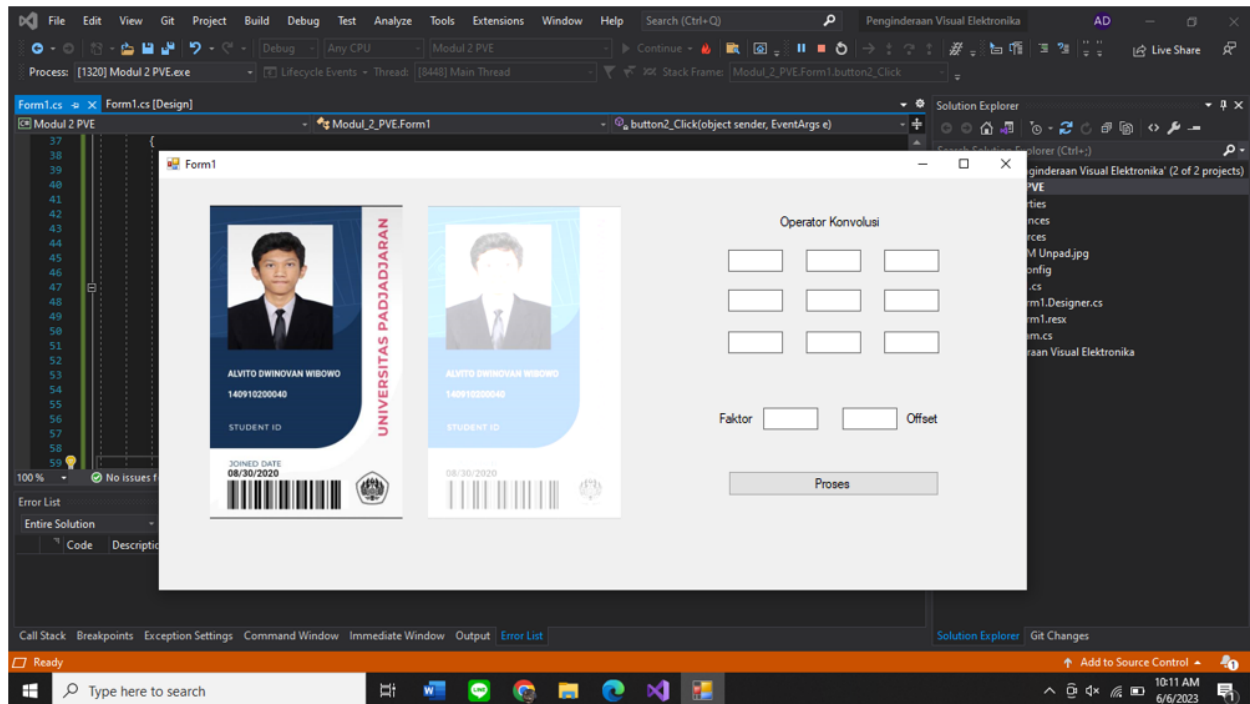
Coding Form1.cs



Coding Form1.cs[Design]



Hasil running program



Pertanyaan

1. Apakah yang dimaksud dengan pixel neighborhood?

Pixel neighborhood mengacu pada kumpulan piksel yang terkait langsung dengan suatu piksel tertentu dalam citra digital. Piksel tetangga adalah piksel-piksel yang berada di sekitar piksel referensi dalam susunan grid 2D.

Setiap piksel dalam citra memiliki sejumlah tetangga, tergantung pada definisi tetangga yang digunakan. Umumnya, tetangga piksel didefinisikan dalam bentuk pola tetangga tertentu, seperti tetangga 4, tetangga 8, atau tetangga lainnya.

2. Jelaskan proses konvolusi secara empiris !

Proses konvolusi secara empiris merupakan salah satu teknik pemrosesan citra yang dilakukan dengan menggunakan filter konvolusi untuk mengubah citra asli. Filter konvolusi adalah sebuah matriks yang berisi bobot numerik yang diterapkan pada setiap piksel dalam citra. Berikut adalah langkah-langkah dalam proses konvolusi secara empiris:

- 1) Persiapan citra: Langkah pertama adalah menyiapkan citra yang akan diproses. Citra ini bisa berupa citra grayscale (tingkat keabuan) atau citra berwarna (RGB atau RGBA). Citra tersebut diwakili oleh matriks piksel, di mana setiap piksel memiliki nilai intensitas atau komponen warna.
 - 2) Definisikan filter konvolusi: Filter konvolusi merupakan sebuah matriks berukuran kecil dengan bobot numerik di setiap elemennya. Ukuran filter konvolusi biasanya simetris, seperti 3x3 atau 5x5. Bobot filter konvolusi menentukan bagaimana setiap piksel dalam lingkungan piksel tetangganya akan mempengaruhi hasil akhir.
 - 3) Tempatkan filter pada setiap piksel: Filter konvolusi digeser secara berurutan ke seluruh piksel dalam citra. Pada setiap iterasi, pusat filter ditempatkan di atas piksel yang sedang diproses, dan filter diterapkan pada piksel-piksel tetangganya.
 - 4) Hitung konvolusi: Untuk setiap piksel dalam citra, operasi konvolusi dilakukan dengan mengalikan bobot filter dengan nilai piksel tetangganya dan menjumlahkannya. Hasil penjumlahan tersebut menjadi nilai piksel baru yang akan menggantikan nilai piksel asli.
 - 5) Ulangi langkah 3 dan 4: Proses konvolusi dilakukan secara berulang untuk setiap piksel dalam citra. Setiap piksel akan diproses dengan menggunakan lingkungan piksel tetangganya dan matriks filter konvolusi yang sama.
 - 6) Selesaikan proses konvolusi: Setelah semua piksel dalam citra diproses, proses konvolusi selesai. Hasilnya adalah citra baru yang telah dimodifikasi berdasarkan operasi konvolusi. Citra baru ini dapat memiliki efek pengaburan, deteksi tepi, penajaman, atau transformasi lainnya tergantung pada filter konvolusi yang digunakan.
3. Jika sebuah citra berukuran $m \times n$ dikonvolusikan dengan kernel berukuran $p \times q$, tentukan banyaknya operasi komputasi yang dilakukan !
- Total Operasi Komputasi = Jumlah Piksel \times Operasi per Piksel
- Total Operasi Komputasi = $m \times n \times (p \times q)$

4. Sebutkan efek-efek lain yang bisa dibuat melalui operasi pengolahan citra berbasis area
- Konvolusi: Menggunakan kernel atau matriks filter untuk memperhalus citra (blurring), meningkatkan ketajaman (sharpening), mendeteksi tepi (edge detection), atau menerapkan efek artistik lainnya.
 - Pergeseran (Translation): Memindahkan seluruh citra dalam arah tertentu.
 - Rotasi: Memutar citra searah jarum jam atau berlawanan arah jarum jam.
 - Skala (Scaling): Memperbesar atau memperkecil citra dengan faktor skala tertentu.
 - Transformasi Geometri: Melakukan transformasi geometri seperti pemindaian (shearing), transformasi perspektif, atau proyeksi.
 - Pemotongan (Cropping): Menghapus bagian tertentu dari citra untuk menghasilkan ukuran atau komposisi yang diinginkan.
 - Perubahan Warna: Menerapkan efek perubahan warna seperti peningkatan kecerahan (brightness), kontras (contrast), saturasi, atau mengubah tingkat warna (color levels).
 - Efek Filter: Menerapkan efek filter khusus seperti efek sepia, efek vintage, efek kartun, atau efek lainnya.
 - Segmentasi Citra: Membagi citra menjadi beberapa wilayah berdasarkan kriteria tertentu seperti warna, tekstur, atau intensitas piksel.
 - Transformasi Fourier: Mengubah citra dari domain spasial ke domain frekuensi untuk menganalisis frekuensi citra atau menerapkan filter frekuensi.
 - Morfologi Matematika: Menggunakan operasi matematika seperti erosi, dilasi, atau operasi opening/closing untuk menghilangkan noise, menghubungkan objek, atau memperbaiki bentuk objek.
 - Deteksi dan Ekstraksi Fitur: Menerapkan algoritma untuk mendeteksi fitur khusus dalam citra seperti tepi, titik menonjol, garis, atau objek tertentu.

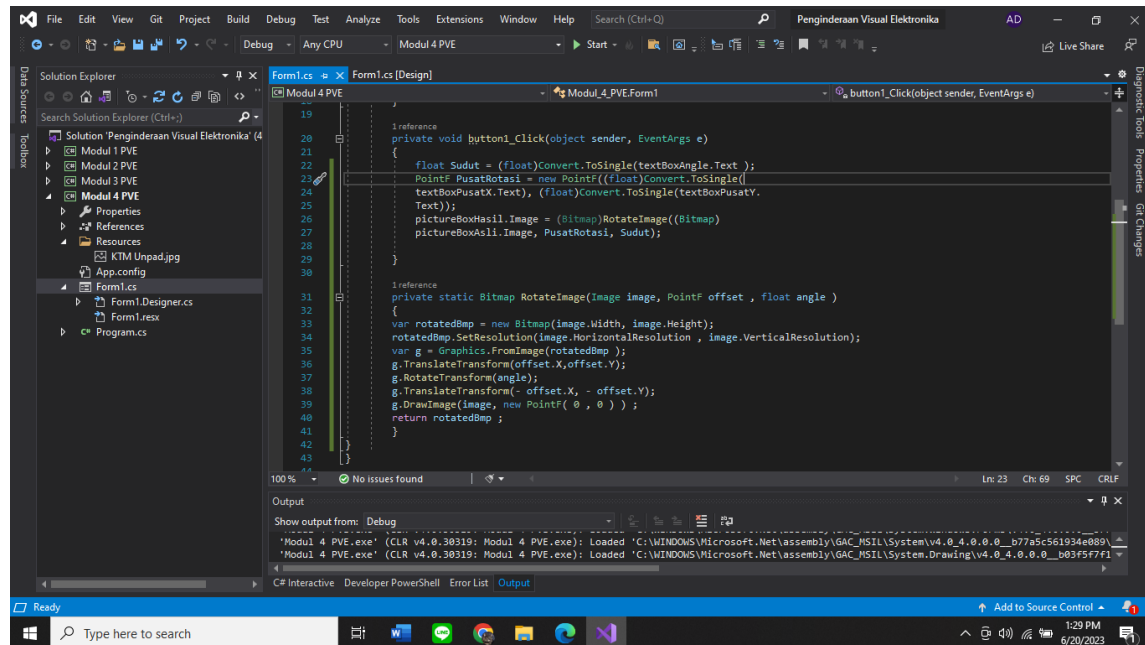
Tugas Modul 4 Penginderaan Visual Elektronika

Alvito Dwinovan Wibowo 140910200040

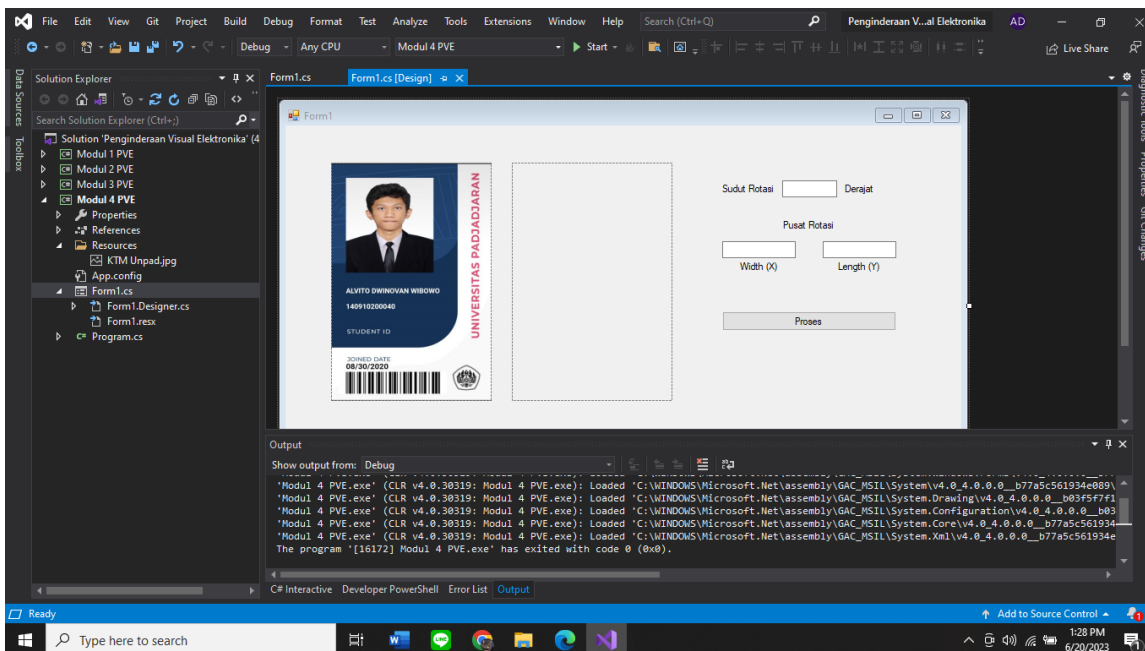
<https://github.com/alvitodw/Penginderaan-Visual-Elektronika.git>

Latihan 1

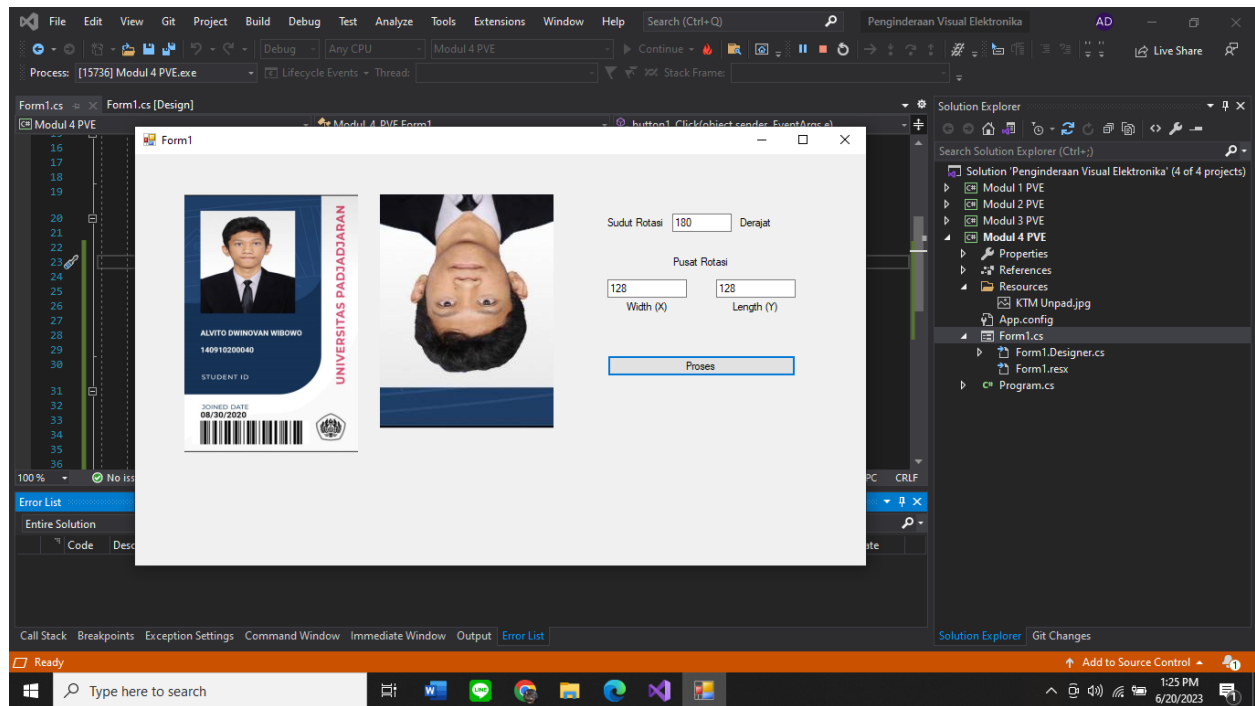
Coding Form1.cs



Coding Form1.cs[Design]



Hasil running program



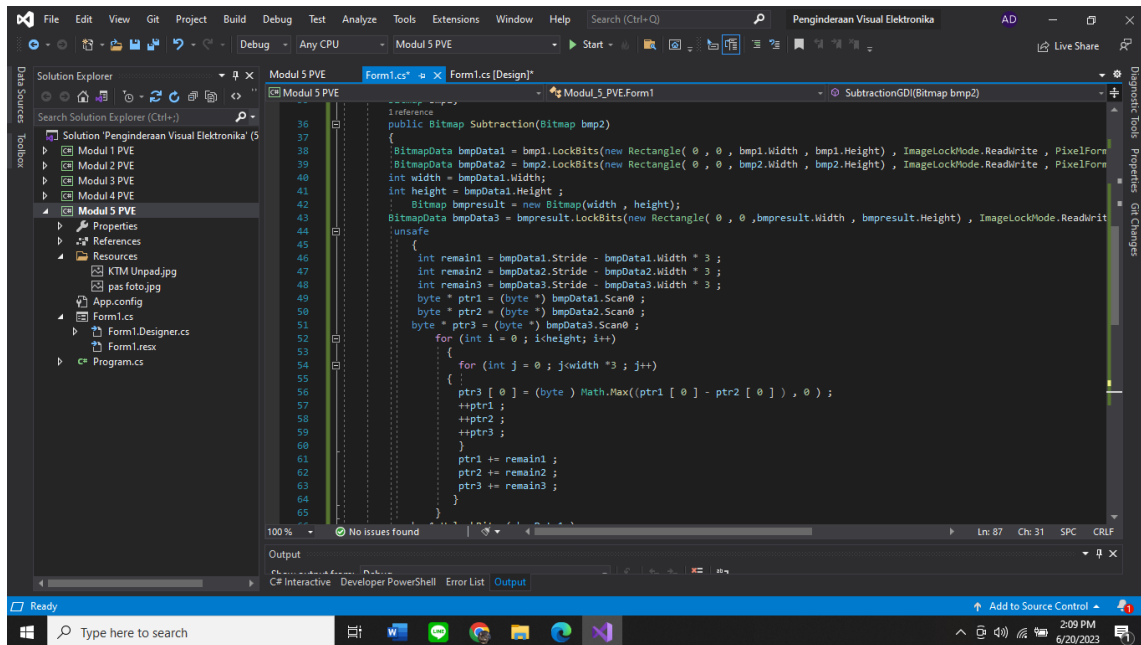
Tugas Modul 5 Penginderaan Visual Elektronika

Alvito Dwinovan Wibowo 140910200040

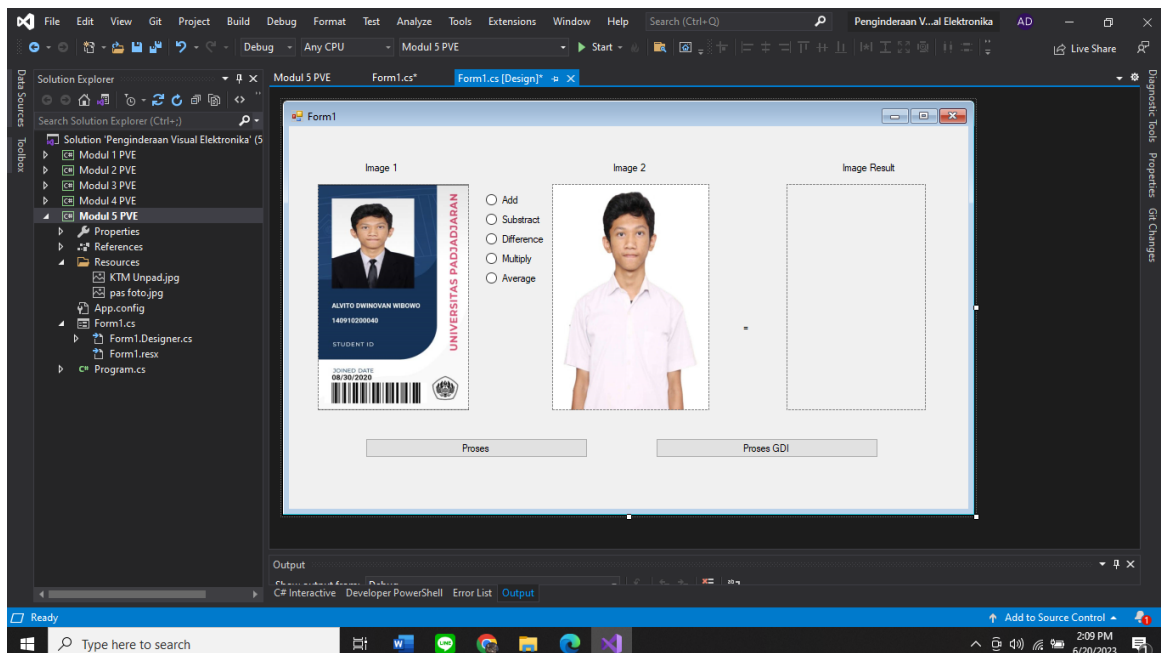
<https://github.com/alvitodw/Penginderaan-Visual-Elektronika.git>

Latihan 1

Coding Form1.cs



Coding Form1.cs[Design]



Hasil running program

