

**KONTRAK PENELITIAN  
TERAPAN UNGGULAN PERGURUAN TINGGI  
TAHUN ANGGARAN 2021  
NO: 1041-SPK-KLPPM/UNTAR/VII/2021**

Pada hari ini **Jumat**, tanggal **9** bulan **Juli** tahun **dua ribu dua puluh satu**, kami yang bertanda tangan di bawah ini:

1. **Ir. Jap Tji Beng, MMSI., Ph.D.** : Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Rektor Universitas Tarumanagara yang berkedudukan di Jl. Letjen. S. Parman No. 1 Grogol Jakarta Barat untuk selanjutnya disebut sebagai **PIHAK PERTAMA**.
2. **Lina, S.T., M.Kom., Ph.D** : Dosen Fakultas Teknologi Informasi Universitas Tarumanagara, dalam hal ini bertindak sebagai pengusul dan Ketua Pelaksana Penelitian Tahun Anggaran 2021; untuk **PIHAK KEDUA**

**PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** secara bersama-sama sepakat mengikatkan diri dalam suatu Kontrak Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi Tahun Anggaran 2021 dengan ketentuan dan syarat-syarat sebagai berikut:

**Pasal 1  
Ruang Lingkup Kontrak dan Tim Peneliti**

- (1) **PIHAK PERTAMA** memberi pekerjaan kepada **PIHAK KEDUA** dan **PIHAK KEDUA** menerima pekerjaan tersebut dari **PIHAK PERTAMA**, untuk melaksanakan dan menyelesaikan Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi Tahun Anggaran 2021 dengan judul: **Segmentasi Area Sel Darah Putih Secara Otomatis Melalui Citra Preparat Tanpa Pewarnaan**.
- (2) Tim Peneliti terdiri dari:
  - a) Lina, S.T., M.Kom., Ph.D., sebagai Ketua
  - b) Dr. dr. Arlends Chris, M.Si., sebagai Anggota 1
  - c) Ir. Jeanny Pragantha, M.Eng., sebagai Anggota 2

## Dana Penelitian

- (1) Besarnya dana untuk melaksanakan penelitian dengan judul sebagaimana dimaksud pada Pasal 1 adalah sebesar **Rp. 133.860.000,- (Seratus tiga puluh tiga juta delapan ratus enam puluh ribu rupiah)** sudah termasuk pajak.
- (2) Dana Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibebankan pada Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Direktorat Sumber Daya, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Tahun Anggaran 2021 No: SP DIPA-023.17.1.690439/2021 revisi ke-04 tanggal 4 Juni 2021.

## Pasal 3

### Tata Cara Pembayaran Dana Penelitian

- (1) **PIHAK PERTAMA** akan membayarkan Dana Penelitian kepada **PIHAK KEDUA** secara bertahap dengan ketentuan sebagai berikut :
  - (a) Pembayaran Tahap Pertama sebesar 70% dari total bantuan dana penelitian yaitu  $70\% \times \text{Rp. 133.860.000,-} = \text{Rp. 93.702.000,-}$  (**Sembilan puluh tiga juta tujuh ratus dua ribu rupiah**), yang akan dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** setelah **PARA PIHAK** membuat dan melengkapi rancangan pelaksanaan penelitian yang memuat judul penelitian, pendekatan dan metode penelitian yang digunakan, data yang akan diperoleh, anggaran yang akan digunakan, dan tujuan penelitian berupa luaran yang akan dicapai.
  - (b) Pembayaran Tahap Kedua sebesar 30% dari total dana penelitian yaitu  $30\% \times \text{Rp. 133.860.000,-} = \text{Rp. 40.158.000,-}$  (**Empat puluh tiga seratus lima puluh delapan ribu rupiah**), dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** setelah **PIHAK KEDUA** mengunggah ke SIMLITABMAS yaitu Laporan Pelaksanaan Penelitian dan Catatan Harian.
  - (c) Biaya tambahan dibayarkan kepada **PIHAK KEDUA** bersamaan dengan pembayaran Tahap Kedua dengan melampirkan Daftar Luaran Penelitian yang sudah di validasi oleh **PIHAK PERTAMA**
- (2) Dana Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) akan disalurkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** ke rekening sebagai berikut :

Nama	: Lina, S.T., S.Kom., Ph.D
Nomor Rekening	: 4820103501
Nama Bank	: BCA

- (3) **PIHAK PERTAMA** tidak bertanggung jawab atas keterlambatan dan/atau tidak terbayarnya sejumlah dana sebagaimana dimaksud pada ayat (1) yang disebabkan karena kesalahan **PIHAK KEDUA** dalam menyampaikan data peneliti, nama bank, nomor rekening, dan persyaratan lainnya yang tidak sesuai dengan ketentuan.

#### **Pasal 4**

##### **Jangka Waktu**

Jangka waktu pelaksanaan penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 sampai selesai 100%, adalah dihitung sejak **Tanggal 18 Maret 2021** dan berakhir pada **Tanggal 16 November 2021**.

#### **Pasal 5**

##### **Luaran**

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk mencapai target luaran wajib penelitian berupa *Dokumen Hasil Uji, Dokumen Pendaftaran Hak Cipta*.
- (2) **PIHAK KEDUA** diharapkan dapat mencapai target luaran tambahan penelitian berupa *Artikel di Jurnal Nasional terakreditasi peringkat 1-3*.
- (3) **PIHAK KEDUA** berkewajiban mencantumkan pemberi dana penelitian dalam hal ini Deputi Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset dan Teknologi/Badan Riset dan Inovasi Nasional, dalam publikasi Ilmiah.
- (4) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk melaporkan perkembangan pencapaian target luaran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dan (2) kepada **PIHAK PERTAMA**.

#### **Pasal 6**

##### **Hak dan Kewajiban Para Pihak**

- (1) Hak dan Kewajiban **PIHAK PERTAMA**:
  - (a) **PIHAK PERTAMA** berhak untuk mendapatkan dari **PIHAK KEDUA** luaran penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7:
  - (b) **PIHAK PERTAMA** berkewajiban untuk memberikan dana penelitian kepada **PIHAK KEDUA** dengan jumlah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) dan dengan tata cara pembayaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3.
- (2) Hak dan Kewajiban **PIHAK KEDUA** :
  - (a) **PIHAK KEDUA** berhak menerima dana penelitian dari **PIHAK PERTAMA** dengan jumlah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1);
  - (b) **PIHAK KEDUA** berkewajiban menyerahkan kepada **PIHAK PERTAMA** luaran Penelitian Produk Terapan dengan judul **Segmentasi Area Sel Darah Putih Secara Otomatis Melalui Citra Preparat Tanpa Pewarnaan** dan catatan harian pelaksanaan penelitian;
  - (c) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk bertanggung jawab dalam penggunaan dana penelitian yang diterimanya sesuai dengan proposal kegiatan yang disetujui;
  - (d) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk menyampaikan kepada **PIHAK PERTAMA** laporan penggunaan dana sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7.

**Pasal 7**  
**Laporan Pelaksanaan Penelitian**

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk menyampaikan kepada **PIHAK PERTAMA** berupa hasil unggahan di laman SIMLITABMAS sebagai berikut:
- a) revisi proposal penelitian;
  - b) surat pernyataan kesanggupan pelaksanaan penelitian;
  - c) catatan harian pelaksanaan penelitian;
  - d) laporan kemajuan pelaksanaan penelitian;
  - e) Surat Pernyataan Tanggungjawab Belanja (SPTB) 100% atas dana penelitian yang telah ditetapkan; dan
  - f) luaran penelitian.
- Dokumen tersebut disusun secara sistematis sesuai pedoman yang ditentukan oleh **PIHAK PERTAMA**.
- (2) **PIHAK KEDUA** berkewajiban mengunggah catatan harian, laporan kemajuan, luaran, SPTB 100% pada SIMLITABMAS paling lambat **tanggal 16 November 2021**
- (3) **PIHAK KEDUA** berkewajiban menyerahkan *Hardcopy* dokumen laporan pelaksanaan penelitian (laporan kemajuan bagi penelitian tahun jamak), luaran dan laporan penggunaan anggaran kepada **PIHAK PERTAMA**, paling lambat **tanggal 20 Desember 2021**
- (4) Laporan pelaksanaan penelitian sebagaimana tersebut pada ayat (1) harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:
- a. Menyesuaikan hasil laporan lengkap yang diunduh dari laman Simlitabmas, dicetak pada kertas A4;
  - b. Dilengkapi cover, di bawah bagian cover ditulis;

**Dibiayai oleh:**  
**Direktorat Sumber Daya, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi,**  
**Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi**  
**Sesuai dengan Kontrak Penelitian**  
**Nomor: 3499/LL3/KR/2021, 9 Juli 2021**

**Pasal 8**  
**Penilaian Luaran**

- (1) Penilaian luaran Penelitian dilakukan oleh Komite Penilai/*Reviewer* Luaran sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
- (2) Apabila dalam penilaian luaran terdapat luaran tambahan yang tidak tercapai maka dana tambahan yang sudah diterima oleh peneliti harus disetorkan kembali ke Kas Negara.

**Pasal 9**  
**Perubahan Susunan Tim Pelaksana dan Substansi Pelaksanaan**

Perubahan terhadap susunan tim pelaksana dan substansi pelaksanaan Penelitian ini dapat dibenarkan apabila telah mendapat persetujuan tertulis dari Direktorat Sumber Daya, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi.

**Pasal 10**  
**Penggantian Ketua Pelaksana**

- (1) Apabila **PIHAK KEDUA** selaku ketua pelaksana tidak dapat melaksanakan Penelitian ini, maka **PIHAK KEDUA** wajib mengusulkan pengganti ketua pelaksana yang merupakan salah satu anggota tim kepada **PIHAK PERTAMA**.
- (2) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat melaksanakan tugas dan tidak ada pengganti ketua sebagaimana dimaksud pada ayat (1), maka **PIHAK KEDUA** harus mengembalikan dana penelitian kepada **PIHAK PERTAMA** yang selanjutnya disetor ke kas Negara.
- (3) Bukti setor sebagaimana dimaksud pada ayat (2) disimpan oleh **PIHAK PERTAMA**.

**Pasal 11**  
**Sanksi**

- (1) Apabila sampai dengan batas waktu yang telah ditetapkan untuk melaksanakan Penelitian ini telah berakhir, namun **PIHAK KEDUA** belum menyelesaikan tugasnya, terlambat mengirim laporan Kemajuan, dan/atau terlambat mengirim laporan akhir, maka **PIHAK KEDUA** dikenakan sanksi administratif berupa penghentian pembayaran dan tidak dapat mengajukan proposal penelitian dalam kurun waktu dua tahun berturut-turut.
- (2) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat mencapai target luaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5, maka kekurangan capaian target luaran tersebut akan dicatat sebagai hutang **PIHAK KEDUA** kepada **PIHAK PERTAMA** yang apabila tidak dapat dilunasi oleh **PIHAK KEDUA**, akan berdampak pada kesempatan **PIHAK KEDUA** untuk mendapatkan pendanaan penelitian atau hibah lainnya yang dikelola oleh **PIHAK PERTAMA**.

**Pasal 12**  
**Pembatalan Perjanjian**

- (1) Apabila dikemudian hari terhadap judul Penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 ditemukan adanya duplikasi dengan Penelitian lain dan/atau ditemukan adanya ketidakjujuran, itikad tidak baik, dan/atau perbuatan yang tidak sesuai dengan kaidah ilmiah dari atau dilakukan oleh **PIHAK KEDUA**, maka perjanjian Penelitian ini dinyatakan batal dan **PIHAK KEDUA** wajib mengembalikan dana penelitian yang telah diterima kepada **PIHAK PERTAMA** yang selanjutnya akan disetor ke Kas Negara.
- (2) Bukti setor sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disimpan oleh **PIHAK PERTAMA**.

**Pasal 13**  
**Pajak-Pajak**

Hal-hal dan/atau segala sesuatu yang berkenaan dengan kewajiban pajak berupa PPN dan/atau PPh menjadi tanggung jawab **PIHAK KEDUA** dan harus dibayarkan oleh **PIHAK KEDUA** ke kantor pelayanan pajak setempat sesuai ketentuan yang berlaku.

**Pasal 14**  
**Peralatan dan/alat Hasil Penelitian**

Hasil Pelaksanaan Penelitian ini yang berupa peralatan dan/atau alat yang dibeli dari pelaksanaan Penelitian ini adalah milik Negara yang dapat dihibahkan kepada Universitas Tarumanagara sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

**Pasal 15**  
**Penyelesaian Sengketa**

Apabila terjadi perselisihan antara **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** dalam pelaksanaan perjanjian ini akan dilakukan penyelesaian secara musyawarah dan mufakat, dan apabila tidak tercapai penyelesaian secara musyawarah dan mufakat maka penyelesaian dilakukan melalui proses hukum.

**Pasal 16**  
**Lain-lain**

- (1) **PIHAK KEDUA** menjamin bahwa penelitian dengan judul tersebut di atas belum pernah dibiayai dan/atau diikutsertakan pada Pendanaan Penelitian lainnya, baik yang diselenggarakan oleh instansi, lembaga, perusahaan atau yayasan, baik di dalam maupun di luar negeri.
- (2) Segala sesuatu yang belum cukup diatur dalam Perjanjian ini dan dipandang perlu diatur lebih lanjut dan dilakukan perubahan oleh **PARA PIHAK**, maka perubahan-perubahannya akan diatur dalam perjanjian tambahan atau perubahan yang merupakan satu kesatuan dan bagian yang tidak terpisahkan dari Perjanjian ini.

Perjanjian ini dibuat dan ditandatangani oleh **PARA PIHAK** pada hari dan tanggal tersebut di atas, dibuat dalam rangkap 2 (dua) dan bermaterai cukup sesuai dengan ketentuan yang berlaku, yang masing-masing mempunyai kekuatan hukum yang sama.



Ir. Jap Iji Beng, MMSI., Ph.D.

**PIHAK KEDUA**

Lina, S.T., M. Kom., Ph.D



**PROTEKSI ISI LAPORAN AKHIR PENELITIAN**

Dilarang menyalin, menyimpan, memperbanyak sebagian atau seluruh isi laporan ini dalam bentuk apapun kecuali oleh peneliti dan pengelola administrasi penelitian

**LAPORAN AKHIR PENELITIAN MULTI TAHUN**

ID Proposal: 5e0b20b6-a764-4657-911a-57824ab1506f  
Laporan Akhir Penelitian: tahun ke-1 dari 2 tahun

**1. IDENTITAS PENELITIAN**

**A. JUDUL PENELITIAN**

Segmentasi Area Sel Darah Putih Secara Otomatis Melalui Citra Preparat Tanpa Pewarnaan

**B. BIDANG, TEMA, TOPIK, DAN RUMPUN BIDANG ILMU**

Bidang Fokus RIRN / Bidang Unggulan Perguruan Tinggi	Tema	Topik (jika ada)	Rumpun Bidang Ilmu
Bidang Unggulan 7: Pemanfaatan Teknologi Informasi dan komunikasi untuk pemberdayaan masyarakat, pemanfaatan dan pelestarian sumber daya alam.	-	Pengembangan aplikasi untuk membantu diagnosis penyakit	Teknik Informatika

**C. KATEGORI, SKEMA, SBK, TARGET TKT DAN LAMA PENELITIAN**

Kategori (Kompetitif Nasional/ Desentralisasi/ Penugasan)	Skema Penelitian	Strata (Dasar/ Terapan/ Pengembangan)	SBK (Dasar, Terapan, Pengembangan)	Target Akhir TKT	Lama Penelitian (Tahun)
Penelitian Desentralisasi	Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi	SBK Riset Terapan	SBK Riset Terapan	5	2

**2. IDENTITAS PENGUSUL**

Nama, Peran	Perguruan Tinggi/ Institusi	Program Studi/ Bagian	Bidang Tugas	ID Sinta	H-Index
LINA Ketua Pengusul	Universitas Tarumanagara	Teknik Informatika		5992059	4
Dr.. dr. ARLENDIS CHRIS M.Si Anggota Pengusul 1	Universitas Tarumanagara	Pendidikan Dokter	merumuskan persoalan yang dihadapi di dunia medis, melakukan supervisi proses pengambilan data, memonitor pembuatan sampel preparat, melakukan	5991676	0

			supervisi terhadap pengambilan foto citra preparat dengan mikroskop, melakukan validasi terhadap luaran sistem.		
Ir JEANNY PRAGANTHA M.Eng Anggota Pengusul 2	Universitas Tarumanagara	Teknik Informatika	merumuskan algoritma dan perhitungan, melakukan supervisi perancangan modul, melakukan supervisi pembuatan program aplikasi, melakukan pengujian sistem.	5990649	1

### 3. MITRA KERJASAMA PENELITIAN (JIKA ADA)

Pelaksanaan penelitian dapat melibatkan mitra kerjasama, yaitu mitra kerjasama dalam melaksanakan penelitian, mitra sebagai calon pengguna hasil penelitian, atau mitra investor

Mitra	Nama Mitra
Mitra Calon Pengguna	Dr. Barry

### 4. LUARAN DAN TARGET CAPAIAN

#### Luaran Wajib

Tahun Luaran	Jenis Luaran	Status target capaian ( <i>accepted, published, terdaftar atau granted, atau status lainnya</i> )	Keterangan ( <i>url dan nama jurnal, penerbit, url paten, keterangan sejenis lainnya</i> )
1	Dokumen pendaftaran hak cipta	Terbit Sertifikat	

#### Luaran Tambahan

Tahun Luaran	Jenis Luaran	Status target capaian ( <i>accepted, published, terdaftar atau granted, atau status lainnya</i> )	Keterangan ( <i>url dan nama jurnal, penerbit, url paten, keterangan sejenis lainnya</i> )

### 5. ANGGARAN

Rencana anggaran biaya penelitian mengacu pada PMK yang berlaku dengan besaran minimum dan maksimum sebagaimana diatur pada buku Panduan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Edisi 12.

**Total RAB 2 Tahun Rp. 266,115,880**

**Tahun 1 Total Rp. 133,261,080**

Jenis Pembelanjaan	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Bahan	ATK	Index mark penanda Joyko IM-55	buah	12	18,700	224,400
Bahan	ATK	Binder clip Joyko 105PTL	boks	2	19,910	39,820



Jenis Pembelian	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Bahan	ATK	Binder clip Joyko 155PTL	boks	2	21,230	42,460
Bahan	ATK	Binder clip Joyko 260	boks	2	13,970	27,940
Bahan	ATK	Tape lakban bening Joyko OPP-1-100	slop	2	54,120	108,240
Bahan	ATK	Tape lakban hitam Daimaru 2 inch	slop	2	125,400	250,800
Bahan	ATK	Document mesh Joyko DCB-48 A4	buah	2	26,400	52,800
Bahan	ATK	Grid notebook Joyko NB-702	buah	6	40,810	244,860
Bahan	ATK	Gel pen Joyko JK-100NT 0.5mm Blue	boks	4	28,380	113,520
Bahan	ATK	Gel pen Joyko JK-100NT 0.5mm Black	boks	4	28,380	113,520
Bahan	ATK	Gel pen Joyko JK-100NT 0.5mm Red	boks	2	28,380	56,760
Bahan	ATK	Permanent marker Joyko PM-31 dual tip	boks	1	36,080	36,080
Bahan	ATK	Trigonal clip Joyko No.3RG	boks	1	10,010	10,010
Bahan	ATK	Tape cutter tape dispenser Joyko TC-115	buah	1	14,190	14,190
Bahan	ATK	Eraser Joyko 526-B40CO	boks	1	34,540	34,540
Bahan	ATK	Sharpener Joyko B-151	boks	1	87,560	87,560
Bahan	ATK	Laminating film Joyko LF80-2234	pak	1	111,540	111,540
Bahan	ATK	Laminating film Joyko LF250-6898	pak	1	29,700	29,700
Bahan	ATK	Heavy duty stapler Joyko HS-11	buah	1	237,380	237,380
Bahan	ATK	Kenko pencil 2B-3282	boks	2	3,960	7,920
Bahan	ATK	Glue stick Kenko GS-25	buah	4	7,480	29,920
Bahan	ATK	Data bag kancing Kenko CB-209 F	buah	12	4,840	58,080
Bahan	ATK	Cutter Kenko L-500	buah	2	19,800	39,600
Bahan	ATK	Kenko ring note A5-RNPP	buah	6	11,110	66,660
Bahan	ATK	Kenko index divider IDV-A410	pak	6	12,100	72,600
Bahan	ATK	Map L jenis A4 bening	lusin	2	8,525	17,050

Jenis Pembelanjaan	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Bahan	ATK	Map L jenis F4 bening	lusin	2	9,350	18,700
Bahan	ATK	Pena OPM Snowman	buah	2	6,820	13,640
Bahan	ATK	Penggaris besi Kenko 40cm	buah	2	12,100	24,200
Bahan	ATK	Toner 305A CE412A YL	buah	1	1,813,900	1,813,900
Bahan	ATK	Toner 305A CE411A CY	buah	1	1,813,900	1,813,900
Bahan	ATK	Toner 305A CE413A MG	buah	1	1,813,900	1,813,900
Bahan	ATK	Toner 305A CE410A BL	buah	1	1,813,900	1,813,900
Bahan	ATK	HP GT52 Ink Tank Catridge Color Set	buah	1	379,390	379,390
Bahan	ATK	HP GT53 Ink Tank Catridge Black	buah	1	97,900	97,900
Bahan	ATK	Amplop coklat F4	pak	1	37,950	37,950
Bahan	ATK	Kertas paper one A4 80 gram	pak	5	48,400	242,000
Bahan	ATK	Post-it 3m 654-5pk	pak	4	59,400	237,600
Bahan	ATK	Amplop putih paperline 90	pak	1	18,700	18,700
Bahan	ATK	Materai 10,000	lembar	25	10,000	250,000
Bahan	ATK	Power adapter 61W	buah	1	1,604,900	1,604,900
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Larutan buffer peptone water Merck @500gr	botol	2	803,000	1,606,000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Blood lancet GEA @100 pcs	boks	1	13,750	13,750
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Object glass sail brand Cat.7101 @50pcs	boks	6	17,050	102,300
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Kapas selection @75gr/pak	pak	12	10,450	125,400
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Pipet tetes kaca panjang	buah	12	5,500	66,000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Le Minerale 330ml @24 btl	dus	5	36,300	181,500
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Tissue kering @250sheet	pak	40	20,350	814,000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Kasa steril Husada @12pcs/pak	pak	12	14,300	171,600
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Alkohol swab Sensi @100pcs	boks	4	22,000	88,000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Sarung tangan medis Sensi size L @100pcs	boks	2	137,500	275,000

Jenis Pembelian	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Masker medis softies @5pcs x 100 pak	karton	3	1,355,200	4,065,600
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Masker medis hijab softies @5pcs x 100 pak	karton	1	1,633,500	1,633,500
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Softies hand sanitizer spray 60ml @12btlx4 boks	karton	1	976,800	976,800
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Softies hand sanitizer 250ml @24 btl	karton	1	1,321,320	1,321,320
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Softies wet wipes antibacterial @20pcs x48 pak	karton	2	818,400	1,636,800
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Enervon C strip tablet @4 pcs x 25 strip	boks	4	187,000	748,000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Minyak imersi @10ml	botol	4	151,800	607,200
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Wright eosin methylene Merck @500ml	botol	1	1,083,500	1,083,500
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Energizer BP6 MAX AA	pak	6	43,890	263,340
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Energizer BP6 MAX AAA	pak	6	43,890	263,340
Bahan	Barang Persediaan	Digital drybox Andbon AB-21C	unit	1	878,900	878,900
Bahan	Barang Persediaan	Kotak preparat @100pcs	kotak	2	82,500	165,000
Bahan	Barang Persediaan	F86 Mini HD cam wide angle	buah	1	555,500	555,500
Bahan	Barang Persediaan	Harddisk WD 2TB	buah	1	1,221,000	1,221,000
Bahan	Barang Persediaan	SanDisk ultra MicroSDXC UHS-I 512GB	buah	1	1,681,900	1,681,900
Bahan	Barang Persediaan	SanDisk OTG USB 3.1 type-C 256GB	buah	1	1,006,500	1,006,500
Bahan	Barang Persediaan	SanDisk iXpand Mini 32GB USB 3.0	buah	1	676,500	676,500
Bahan	Barang Persediaan	Kabel extension 4 lubang universal 2-3 kaki	buah	1	363,000	363,000
Bahan	Barang Persediaan	Mcdodo cable USB to type C connector	buah	1	115,500	115,500
Bahan	Barang Persediaan	Lavalier type-C Boya M3D clip-on	buah	1	484,000	484,000
Bahan	Barang Persediaan	Lavalier type-C Boya M2 clip-on	buah	1	484,000	484,000

Jenis Pembelian	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Bahan	Barang Persediaan	Moza mini MX-axis stabilizer	unit	1	1,428,900	1,428,900
Bahan	Barang Persediaan	Clamp backdrop	buah	2	16,500	33,000
Bahan	Barang Persediaan	Shinpo stack container box	buah	1	295,900	295,900
Bahan	Barang Persediaan	Cable USB-C to USB adapter	buah	1	416,900	416,900
Bahan	Barang Persediaan	Cable USB to lightning 1m	buah	1	438,900	438,900
Bahan	Barang Persediaan	Mazer converter USB C to HDMI 4K	buah	1	548,900	548,900
Bahan	Barang Persediaan	Belkin mount	buah	1	614,900	614,900
Bahan	Barang Persediaan	LHB2305-Hard plate	buah	1	522,500	522,500
Bahan	Barang Persediaan	Midea VC-HWR0301	unit	1	1,529,000	1,529,000
Bahan	Barang Persediaan	Power adapter 5W	buah	1	438,900	438,900
Pengumpulan Data	FGD persiapan penelitian	FGD persiapan penelitian	paket	10	399,000	3,990,000
Pengumpulan Data	HR Sekretariat/Administrasi Peneliti	HR sekretariat/administrasi peneliti	OB	3	300,000	900,000
Pengumpulan Data	HR Petugas Survei	Petugas survei pengumpulan data	OH	50	80,000	4,000,000
Pengumpulan Data	Biaya konsumsi	Snack kegiatan pengumpulan data	OH	50	22,000	1,100,000
Pengumpulan Data	Biaya konsumsi	Makan siang pengumpulan data	OH	50	47,000	2,350,000
Analisis Data	HR Sekretariat/Administrasi Peneliti	HR sekretariat/administrasi peneliti	OB	3	300,000	900,000
Analisis Data	HR Pengolah Data	HR pengolah data	OP	1	1,540,000	1,540,000
Analisis Data	Biaya analisis sampel	Biaya analisis sampel	unit	200	75,000	15,000,000
Analisis Data	Biaya analisis sampel	Biaya cloud computing	paket	1	15,000,000	15,000,000
Analisis Data	Biaya analisis sampel	Biaya cloud storage	paket	1	1,800,000	1,800,000
Analisis Data	Biaya analisis sampel	Perancangan modul segmentasi	paket	1	5,000,000	5,000,000
Analisis Data	Biaya analisis sampel	Pengujian modul segmentasi	paket	1	5,000,000	5,000,000
Analisis Data	Biaya analisis sampel	Validasi modul luaran	paket	1	5,000,000	5,000,000
Analisis Data	Biaya konsumsi rapat	Snack kegiatan analisis data	OH	35	22,000	770,000
Analisis Data	Biaya konsumsi rapat	Makan siang kegiatan analisis data	OH	35	47,000	1,645,000
Pelaporan,	HR	HR	OB	3	300,000	900,000

Jenis Pembelanjaan	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Sekretariat/Administrasi Peneliti	sekretariat/administrasi peneliti				
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya konsumsi rapat	Snack kegiatan pelaporan/luaran	OH	35	22,000	770,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya konsumsi rapat	Makan siang kegiatan pelaporan/luaran	OH	35	47,000	1,645,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Luaran KI (paten, hak cipta dll)	Registrasi HKI - Program Komputer	paket	2	600,000	1,200,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya Luaran Iptek lainnya (purwa rupa, TTG dll)	Pembuatan produk purwarupa Program Komputer	paket	1	15,000,000	15,000,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya pembuatan dokumen uji produk	Pembuatan dokumen uji produk	paket	1	5,000,000	5,000,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya penyusunan buku termasuk book chapter	Biaya penggandaan (fotokopi) dan penjiilidan	paket	1	2,500,000	2,500,000

**Tahun 2 Total Rp. 132,854,800**

Jenis Pembelanjaan	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Bahan	ATK	Zipper resleting Joyko ZF-2539 F4	buah	6	24,600	147,600
Bahan	ATK	Glue stick Kenko GS-25	buah	4	8,160	32,640
Bahan	ATK	Data bag kancing Kenko CB-209 F	buah	12	5,280	63,360
Bahan	ATK	Stapler refill Joyko No.10	boks	1	23,400	23,400
Bahan	ATK	Cutter Kenko L-500	buah	2	21,600	43,200
Bahan	ATK	Kenko ring note A5-RNPP	buah	6	12,120	72,720
Bahan	ATK	Kenko index divider IDV-A410	pak	6	13,200	79,200
Bahan	ATK	Map L jenis A4 bening	lusin	2	9,300	18,600
Bahan	ATK	Case bening CD/DVD	lusin	1	1,600	1,600
Bahan	ATK	Double tape buse 3M mounting	rol	2	48,000	96,000

Jenis Pembelanjaan	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Bahan	ATK	Bufalo paper CJ maroon	pak	1	41,400	41,400
Bahan	ATK	Bufalo paper CJ ungu	pak	1	41,400	41,400
Bahan	ATK	Bufalo paper CJ putih	pak	1	41,400	41,400
Bahan	ATK	Mika jilid bening transparan	pak	3	68,400	205,200
Bahan	ATK	HP GT52 Ink Tank Catridge Color Set	buah	1	413,880	413,880
Bahan	ATK	HP GT53 Ink Tank Catridge Black	buah	1	106,800	106,800
Bahan	ATK	Amplop coklat F4	pak	1	41,400	41,400
Bahan	ATK	Kertas paper one A4 80 gram	pak	5	52,800	264,000
Bahan	ATK	Post-it 3m 654-5pk	pak	4	64,800	259,200
Bahan	ATK	Materai 10,000	lembar	25	10,000	250,000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Blood lancet GEA @100 pcs	boks	1	15,000	15,000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Object glass sail brand Cat.7101 @50pcs	boks	6	18,600	111,600
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Plastik klip 30x40cm	pak	4	64,200	256,800
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Le Minerale 330ml @24 btl	dus	5	39,600	198,000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Kasa steril Husada @12pcs/pak	pak	12	15,600	187,200
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Alkohol swab Sensi @100pcs	boks	2	24,000	48,000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Sarung tangan medis Sensi size L @100pcs	boks	2	150,000	300,000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Masker medis softies @5pcs x 100 pak	karton	3	1,478,400	4,435,200
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Masker medis hijab softies @5pcs x 100 pak	karton	1	1,782,000	1,782,000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Softies hand sanitizer spray 60ml @12btlx4 boks	karton	1	1,065,600	1,065,600
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Softies hand sanitizer 250ml @24 btl	karton	1	1,441,440	1,441,440
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Softies wet wipes antibacterial @20pcs x48 pak	karton	2	892,800	1,785,600
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Enervon C strip tablet @4 pcs x 25 strip	boks	4	204,000	816,000
Bahan	Bahan Penelitian	Energizer BP6 MAX	pak	6	47,880	287,280

Jenis Pembelanjaan	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
	(Habis Pakai)	AA				
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Energizer BP6 MAX AA	pak	6	47,880	287,280
Bahan	Barang Persediaan	Kotak preparat @100pcs	buah	2	90,000	180,000
Bahan	Barang Persediaan	Harddisk WD 2TB	buah	2	1,332,000	2,664,000
Bahan	Barang Persediaan	SanDisk ultra MicroSDXC UHS-I 512GB	buah	1	1,834,800	1,834,800
Bahan	Barang Persediaan	SanDisk OTG USB 3.1 type-C 256GB	buah	1	1,098,000	1,098,000
Bahan	Barang Persediaan	SanDisk iXpand Mini 32GB USB 3.0	buah	2	738,000	1,476,000
Bahan	Barang Persediaan	Kabel extension 4 lubang universal 2-3 kaki	buah	1	396,000	396,000
Bahan	Barang Persediaan	Universal USB SF-960B	buah	2	288,000	576,000
Bahan	Barang Persediaan	Moza mini MX-axis stabilizer	buah	1	1,558,800	1,558,800
Bahan	Barang Persediaan	Clamp backdrop	buah	2	18,000	36,000
Bahan	Barang Persediaan	Shinpo stack container box	buah	1	322,800	322,800
Bahan	Barang Persediaan	Cable USB-C to headphone jack	buah	2	298,800	597,600
Bahan	Barang Persediaan	Cable USB-C to lightning 1m	buah	2	478,800	957,600
Bahan	Barang Persediaan	Cable lightning to headphone jack	buah	2	298,800	597,600
Bahan	Barang Persediaan	Cable USB-C to USB adapter	buah	1	454,800	454,800
Bahan	Barang Persediaan	Cable USB to lightning 1m	buah	1	478,800	478,800
Bahan	Barang Persediaan	Mazer converter USB C to HDMI 4K	buah	1	598,800	598,800
Bahan	Barang Persediaan	Belkin mount	buah	1	670,800	670,800
Bahan	Barang Persediaan	LHB2305-Hard plate	buah	1	570,000	570,000
Bahan	Barang Persediaan	USB superdrive	buah	1	1,918,800	1,918,800
Bahan	Barang Persediaan	USB C digital AV multiport adapter	buah	1	1,918,800	1,918,800
Bahan	Barang Persediaan	Power adapter 5W	buah	1	478,800	478,800
Pengumpulan Data	FGD persiapan penelitian	FGD persiapan penelitian	paket	10	399,000	3,990,000
Pengumpulan	HR	HR	OB	3	300,000	900,000



Jenis Pembelanjaan	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Data	Sekretariat/Administrasi Peneliti	sekretariat/administrasi peneliti				
Pengumpulan Data	HR Petugas Survei	HR petugas survei pengumpul data	OH	50	80,000	4,000,000
Pengumpulan Data	Biaya konsumsi	Snack kegiatan pengumpulan data	OH	50	22,000	1,100,000
Pengumpulan Data	Biaya konsumsi	Makan siang pengumpulan data	OH	50	47,000	2,350,000
Analisis Data	HR Sekretariat/Administrasi Peneliti	HR sekretariat/administrasi peneliti	OB	3	300,000	900,000
Analisis Data	HR Pengolah Data	HR pengolah data	OP	1	1,540,000	1,540,000
Analisis Data	Biaya analisis sampel	Biaya analisis sampel	unit	200	75,000	15,000,000
Analisis Data	Biaya analisis sampel	Perancangan modul segmentasi tahap 2	paket	1	5,000,000	5,000,000
Analisis Data	Biaya analisis sampel	Pengujian modul segmentasi tahap 2	paket	1	5,000,000	5,000,000
Analisis Data	Biaya analisis sampel	Biaya cloud computing	paket	1	15,000,000	15,000,000
Analisis Data	Biaya analisis sampel	Biaya cloud storage	paket	1	1,800,000	1,800,000
Analisis Data	Biaya analisis sampel	Validasi modul luaran tahap 2	paket	1	5,000,000	5,000,000
Analisis Data	Biaya konsumsi rapat	Snack kegiatan analisis data	OH	35	22,000	770,000
Analisis Data	Biaya konsumsi rapat	Makan siang kegiatan analisis data	OH	35	47,000	1,645,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	HR Sekretariat/Administrasi Peneliti	HR sekretariat/administrasi peneliti	OB	6	300,000	1,800,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya konsumsi rapat	Snack kegiatan pelaporan/luaran	OH	35	22,000	770,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya konsumsi rapat	Makan siang kegiatan pelaporan/luaran	OH	35	47,000	1,645,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya Publikasi artikel di Jurnal Nasional	Biaya publikasi jurnal nasional terakreditasi	paket	1	7,500,000	7,500,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya Luaran Iptek lainnya (purwa rupa, TTG dll)	Pembuatan produk purwarupa Program Komputer	paket	1	15,000,000	15,000,000
Pelaporan, Luaran Wajib,	Biaya pembuatan dokumen uji produk	Pembuatan dokumen uji produk	paket	1	5,000,000	5,000,000

Jenis Pembelanjaan	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
dan Luaran Tambahan						
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya penyusunan buku termasuk book chapter	Biaya penggandaan (fotokopi) dan penjilidan	paket	1	2,500,000	2,500,000

## 6. HASIL PENELITIAN

**A. RINGKASAN:** Tuliskan secara ringkas latar belakang penelitian, tujuan dan tahapan metode penelitian, luaran yang ditargetkan, serta uraian TKT penelitian.

Perkembangan teknologi sangatlah bermanfaat dalam berbagai aspek kehidupan, salah satunya yaitu bidang kesehatan. Sel darah putih dapat digunakan untuk mendiagnosis penyakit yang diderita. Oleh karena itu, banyak dilakukan penelitian mengenai pendeteksian sel darah putih. Namun selama ini, pendeteksian yang diusulkan masih menggunakan preparat yang sebelumnya telah dilakukan pewarnaan (staining) terlebih dahulu untuk mengetahui keberadaan sel darah putih. Proses pewarnaan preparat ini membutuhkan waktu dan biaya yang cukup tinggi. Untuk itu, peneliti mengusulkan untuk melakukan pendeteksian sel darah putih pada citra preparat tanpa proses pewarnaan. Sistem yang dirancang akan memproses masukan berupa citra sel darah preparat tanpa pewarnaan. Pada penelitian tahun pertama, rencana penelitian akan difokuskan pada tahapan segmentasi area sel darah putih secara otomatis dari citra preparat tanpa pewarnaan. Metode yang diterapkan adalah metode Seed Region Growing yang menerapkan proses binerisasi terhadap sel darah merah dan sel darah putih. Selanjutnya proses segmentasi dilanjutkan dengan pengurangan sel darah merah untuk mendapatkan citra dugaan sel darah putih, dan penetapan citra hasil deteksi sel darah putih. Pada penelitian tahun kedua, penelitian akan dilanjutkan dengan menerapkan metode deep learning yaitu Convolutional Neural Network (CNN) untuk proses pengenalan jenis sel darah putih yang diinputkan ke sistem. Penelitian ini merupakan kelanjutan dari penelitian tahun sebelumnya yaitu microscope image processing untuk pendeteksian degradasi dan perbaikan kualitas hasil pewarnaan preparat sel darah. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebuah produk perangkat lunak yang dapat mendeteksi area dan klasifikasi sel darah putih dengan masukan citra preparat tanpa pewarnaan. Luaran wajib penelitian yang diharapkan berupa produk program komputer yang dilindungi oleh KI, dokumentasi hasil uji coba sistem, serta luaran tambahan berupa publikasi artikel di jurnal nasional terakreditasi peringkat 1-3.

**B. KATA KUNCI:** Tuliskan maksimal 5 kata kunci.

Segmentasi area; Sel darah putih; Citra preparat tanpa pewarnaan; Seed region growing; Convolutional Neural Network.

Pengisian poin C sampai dengan poin H mengikuti template berikut dan tidak dibatasi jumlah kata atau halaman namun disarankan seringkang mungkin. Dilarang menghapus/modifikasi template ataupun menghapus penjelasan di setiap poin.

**C. HASIL PELAKSANAAN PENELITIAN:** Tuliskan secara ringkas hasil pelaksanaan penelitian yang telah dicapai sesuai tahun pelaksanaan penelitian. Penyajian dapat berupa data, hasil analisis, dan capaian luaran (wajib dan atau tambahan). Seluruh hasil atau capaian yang dilaporkan harus berkaitan dengan tahapan pelaksanaan penelitian sebagaimana direncanakan pada proposal. Penyajian data dapat berupa gambar, tabel, grafik, dan

sejenisnya, serta analisis didukung dengan sumber pustaka primer yang relevan dan terkini.

Pengisian poin C sampai dengan poin H mengikuti template berikut dan tidak dibatasi jumlah kata atau halaman namun disarankan singkat dan padat. Dilarang menghapus/memodifikasi template ataupun menghapus penjelasan di setiap poin.

**C. HASIL PELAKSANAAN PENELITIAN:** Tuliskan secara ringkas hasil pelaksanaan penelitian yang telah dicapai sesuai tahun pelaksanaan penelitian. Penyajian dapat berupa data, hasil analisis, dan capaian luaran (wajib dan atau tambahan). Seluruh hasil atau capaian yang dilaporkan harus berkaitan dengan tahapan pelaksanaan penelitian sebagaimana direncanakan pada proposal. Penyajian data dapat berupa gambar, tabel, grafik, dan sejenisnya, serta analisis didukung dengan sumber pustaka primer yang relevan dan terkini.

Untuk mengevaluasi kinerja sistem yang diusulkan, beberapa percobaan telah dilakukan. Penulis mengumpulkan dan membangun basis data sendiri untuk menyediakan satu set pasangan citra yang tidak diwarnai dan citra yang diwarnai. Karena sel darah putih pada citra yang tidak diwarnai hampir tidak terdeteksi oleh mata manusia, maka perlu untuk memverifikasi hasil yang diperoleh dengan membandingkannya dengan versi yang diwarnai dari lokasi yang sama. Basis data yang dikembangkan terdiri dari dua dataset dengan dataset pertama berisi citra mikroskopis dengan citra sel darah yang tidak diwarnai, sedangkan dataset kedua berisi citra mikroskopis dengan citra sel darah berwarna, yang mengikuti prosedur pewarnaan standar. Jumlah proporsi citra yang digunakan dalam percobaan untuk setiap dataset ditunjukkan pada Tabel 3. Dari Tabel 3, dapat diamati bahwa citra pelatihan untuk setiap dataset berbeda. Namun, citra pengujian adalah pasangan citra tidak bernoda dan bernoda dari lokasi sel darah yang sama. Oleh karena itu, jumlah citra pengujian yang sama untuk kedua set data disajikan pada Tabel 3. Jumlah citra tanpa pewarnaan yang digunakan pada dataset 1 adalah 458 citra, yang terdiri dari 264 citra untuk pelatihan dan 194 citra untuk pengujian. Untuk dataset 2, sistem memiliki 528 citra yang diwarnai untuk pelatihan dan 194 gambar bernoda untuk pengujian.

Gambar 4 menunjukkan sampel citra berpasangan untuk setiap dataset. Sampel dari citra yang tidak diwarnai digambarkan pada Gambar 4(a) dan 4(e), sedangkan Gambar 4(f) dan 4(j) menunjukkan sampel dari citra yang diwarnai. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4(a) dan 6(e) bahwa untuk citra yang tidak diwarnai, lokasi area sel darah sulit dideteksi dengan mata manusia. Dengan demikian, persegi panjang hijau ditambahkan untuk menandai area sel darah putih agar lebih mudah dilihat. Namun, dalam percobaan, hanya versi polos dari citra yang tidak diwarnai, tanpa tanda persegi panjang hijau, yang dimasukkan ke dalam sistem. Sebaliknya, sel darah pada citra yang diwarnai mudah dideteksi oleh mata manusia, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4(f) dan 4(j). Dengan demikian, jelas bahwa mendeteksi area sel darah putih menggunakan citra yang diwarnai lebih mudah dan dapat mencapai tingkat akurasi yang cukup tinggi.

Pada percobaan pertama, dikembangkan sistem deteksi sel darah putih menggunakan kedua dataset. Akurasi deteksi sistem yang dikembangkan dihitung berdasarkan jumlah citra yang terdeteksi dengan benar dibagi dengan jumlah total citra yang telah diuji. Terlihat bahwa ada kejadian dimana citra memiliki nol atau lebih dari satu sel darah putih; Oleh karena itu, sistem dirancang untuk mendeteksi lebih dari satu area sel darah putih dalam sebuah citra. Keakuratan deteksi sel darah putih dan rata-rata waktu pemrosesan untuk kedua dataset ditunjukkan pada Tabel 3. Sementara itu, akurasi pendeteksian detail untuk setiap jenis sel darah putih beserta sampel citranya ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 3. Jumlah proporsi data yang digunakan dalam eksperimen

Data	Dataset 1 – citra tidak diwarnai	Dataset 2 – citra pewarnaan
Latih	264	528
Uji	194	194

Tabel 4. Akurasi sistem deteksi yang dikembangkan

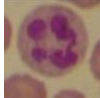
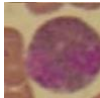
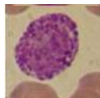

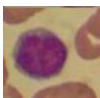
Skenario	Akurasi deteksi (%)	Waktu rata-rata (detik)
----------	---------------------	-------------------------

Dataset 1 – Citra tidak diwarnai	65.72	0.515
Dataset 2 – Citra pewarnaan	94.82	0.502

Berdasarkan Tabel 4, sistem yang diusulkan mencapai akurasi deteksi 65,72% untuk dataset 1 untuk citra sel darah yang tidak diwarnai, dengan waktu deteksi rata-rata 0,515 detik, sedangkan hasil eksperimen pada dataset 2 menunjukkan akurasi deteksi 94,82% untuk sistem pendeteksi citra yang diwarnai. Rata-rata waktu pemrosesan untuk dataset 2 adalah 0,502 detik.

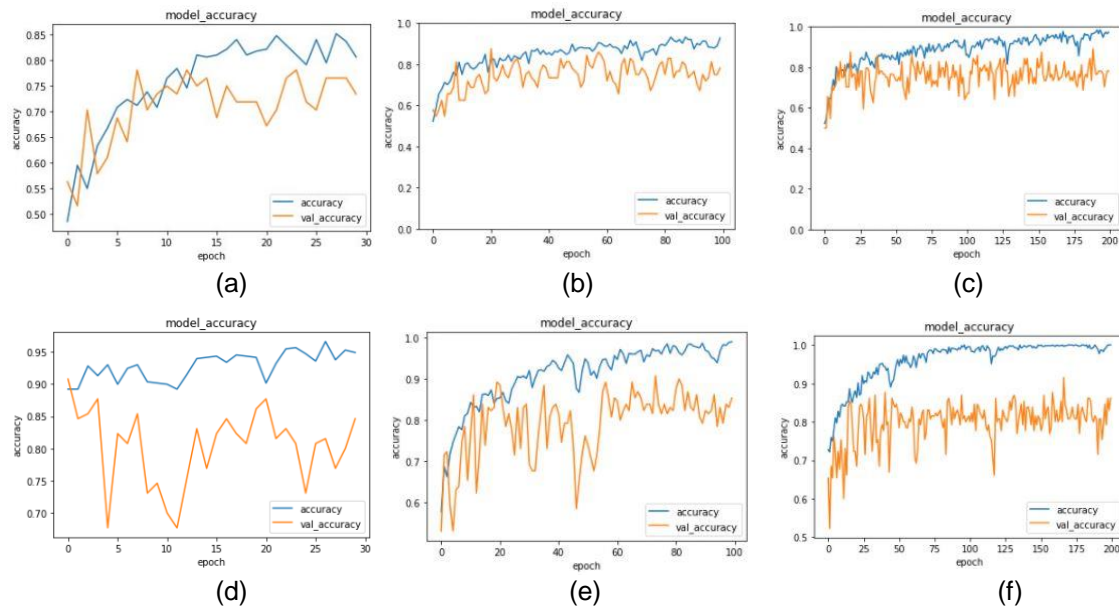
Tabel 5 menunjukkan akurasi deteksi dan sampel citra dari setiap jenis sel darah putih. Akurasi deteksi yang diperoleh untuk Neutrofil adalah 52,63%, Eosinofil 83,33%, Basofil 100%, Monosit 75%, dan Limfosit 17,65%. Terlihat pada Tabel 5 bahwa Basofil dan Eosinofil merupakan jenis sel darah putih yang dapat dengan mudah dideteksi oleh sistem. Sedangkan Limfosit paling sulit dideteksi. Salah satu penyebab sulitnya mendeteksi Limfosit adalah kesamaan dimensinya dengan sel darah merah. Dengan demikian, Limfosit sering tidak terdeteksi.

Tabel 5. Akurasi deteksi dan sampel citra dari setiap jenis sel darah putih

White Blood Cell Type	Image Sample	Detection Accuracy (%)
Neutrophil		52.63
Eosinophil		83.33
Basophil		100
Monocyte		75
Lymphocyte		17.65

Selanjutnya, beberapa eksperimen dikembangkan dengan menggunakan metode Convolutional Neural Network (CNN). Pada tahap pelatihan, model CNN dibangun menggunakan model yang telah dilatih sebelumnya yaitu VGG16. Arsitektur VGG16 yang diterapkan memiliki 18 lapisan, terdiri dari 13 lapisan konvolusi dan 5 lapisan untuk pooling. Model yang diperoleh dari tahap pelatihan selanjutnya diuji menggunakan berbagai konfigurasi epoch. Tiga konfigurasi epoch yang berbeda ditentukan— epoch 30, 100, dan 200. Tujuan dari percobaan ini adalah untuk menentukan model yang paling optimal untuk dataset latih. Selama pelatihan, sampel dibagi menjadi dua sub-set data internal: data pelatihan aktual dan data validasi.

Nilai akurasi dan akurasi validasi untuk setiap konfigurasi epoch untuk Training Set 1 (citra tidak diwarnai) dan Training Set 2 (citra diwarnai) ditunjukkan pada Gambar 5. Hasil akurasi untuk Training Set 1 dengan 30 epoch digambarkan pada Gambar 5(a), sedangkan Gambar 5(b) dan Gambar 5(c) mewakili hasil untuk Training Set 1 dengan 100 epoch dan 200 epoch, masing-masing. Sementara itu, Gambar 5(d), Gambar 5(e), dan Gambar 5(f) mencakup hasil akurasi untuk Training Set 2 masing-masing untuk 30 epoch, 100 epoch, dan 200 epoch.



Gambar 5. Akurasi dan validasi deteksi untuk (a) Training Set 1 dengan 30 epoch, (b) Training Set 1 dengan 100 epoch, (c) Training Set 1 dengan 200 epoch, (d) Training Set 2 dengan 30 epoch, (e) Training Set 2 dengan 100 epoch, (f) Training Set 2 dengan 200 epoch

Tabel 6. Akurasi dan Loss untuk Training Set 1 untuk citra tanpa pewarnaan untuk konfigurasi variasi epoch

Epoch	Akurasi (%)	Loss	Validasi Akurasi (%)	Validasi Loss
30	79.89	0.3719	73.31	0.4853
100	92.75	0.2519	78.12	0.5476
200	96.79	0.0931	78.12	0.6744

Tabel 7. Akurasi dan Loss untuk Training Set 2 untuk citra dengan pewarnaan untuk konfigurasi variasi epoch

Epoch	Akurasi (%)	Loss	Validasi Akurasi (%)	Validasi Loss
30	94.89	0.2247	84.62	0.5289
100	99.05	0.0370	85.38	0.5132
200	100	0.0076	86.15	0.6162

Tabel 8. Akurasi untuk variasi epoch untuk kedua Testing Set

Epoch	Akurasi (%)	
	Testing Set 1 – citra tidak diwarnai	Testing Set 2 – citra diwarnai

30	56.25	53.83
100	48.43	40.76
200	48.43	48.76

Detail akurasi dan nilai loss kedua training set disajikan pada Tabel 6 dan Tabel 7. Dari Tabel 6 terlihat bahwa hasil akurasi dan akurasi validasi Training Set 1 untuk citra tidak diwarnai meningkat seiring dengan penggunaan nilai epoch yang lebih tinggi. Hasil ini memenuhi perilaku klasik "akurasi tinggi dan loss rendah" yang diharapkan. Fenomena ini juga terjadi untuk Training Set 2 untuk citra yang diwarnai pada Tabel 7. Selanjutnya, Tabel 8 menyajikan tingkat akurasi untuk setiap konfigurasi epoch untuk kedua set pengujian. Berbeda dengan hasil pelatihan dimana model 200 epoch memberikan akurasi tertinggi, untuk set pengujian, model 30 epoch mencapai tingkat akurasi terbaik untuk citra uji yang tidak diwarnai maupun yang diwarnai. Namun nilai akurasi yang diperoleh turun secara signifikan untuk semua konfigurasi epoch. Nilai akurasi tertinggi untuk Testing Set 1 untuk citra yang tidak diwarnai adalah 56,25%, sedangkan Testing Set 2 mencapai nilai yang lebih rendah sebesar 53,83%. Mempertimbangkan hasil akurasi yang buruk untuk kedua set pengujian, model tersebut diduga mengalami overfitting.

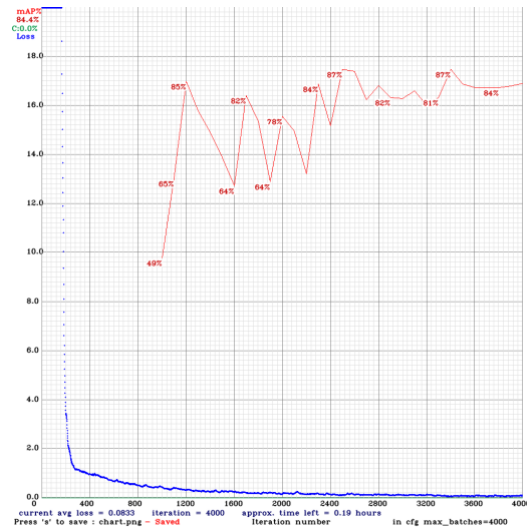
Selanjutnya, teknik evaluasi menggunakan confusion matrix diimplementasikan untuk mengukur kinerja sistem yang diusulkan. Berdasarkan hasil yang disajikan pada Tabel 8, eksperimen dilakukan dengan menggunakan model terlatih dengan konfigurasi 30 epoch, 64 ukuran batch, dan Adam optimizer. Hasil yang diperoleh kemudian diklasifikasikan berdasarkan kategori berikut: True Positive (TP), False Positive (FP), True Negative (TN), dan False Negative (FN). Klasifikasi masing-masing kategori ditetapkan sebagai berikut: TP adalah jumlah citra yang mengandung sel darah putih dan terdeteksi dengan benar, sedangkan FP adalah jumlah citra tanpa sel darah putih, namun sistem salah mendeteksi beberapa area sel darah putih. TN adalah jumlah citra tanpa sel darah putih dan tidak ada deteksi area sel darah putih, dan FN adalah jumlah citra yang mengandung sel darah putih, namun sistem tidak dapat mendeteksi area sel darah putih.

Tabel 9 menunjukkan hasil Accuracy, Precision, Recall dan F1-Score untuk kedua set pengujian. Berdasarkan evaluasi pada Tabel 9, Testing Set 1 yang berisi citra tanpa pewarnaan memiliki tingkat akurasi 53,85%, tingkat presisi 52,94%, tingkat recall 59,38%, dan F1-score 56,72%. Sedangkan untuk Testing Set 2 yang mengolah citra yang diwarnai memiliki tingkat akurasi yang sedikit lebih tinggi yaitu 54,69%, tingkat presisi 59,24%, tingkat recall 69,23%, dan F1-Score 60%. Beberapa faktor seperti overfitting, konfigurasi layer yang tidak optimal, dan kemiripan ukuran sel darah yang tinggi diduga menjadi penyebab rendahnya nilai akurasi.

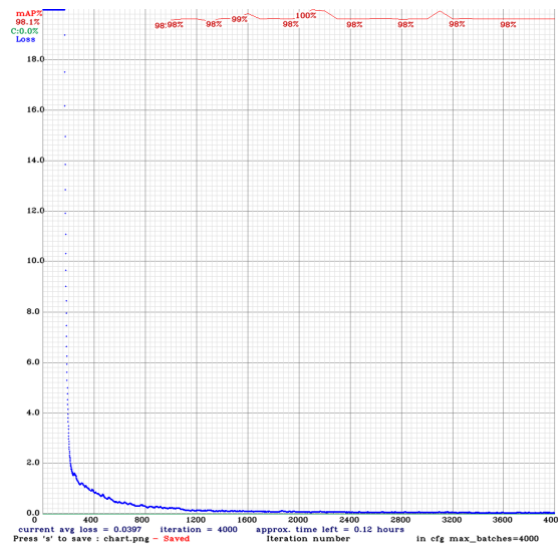
Tabel 9. Hasil Accuracy, Precision, Recall dan F1-Score untuk kedua set pengujian

Dataset	Accuracy (%)	Precision (%)	Recall (%)	F1-Score (%)
Testing Set 1 – citra tidak diwarnai	53.85	52.94	59.38	56.72
Testing Set 2 – citra berwarna	54.69	59.24	69.23	60





Gambar 6. Akurasi and loss untuk variasi epoch pada Testing Set 1 – citra tanpa pewarnaan



Gambar 7. Akurasi and loss untuk variasi epoch pada Testing Set 2 – citra dengan pewarnaan

Selanjutnya, eksperimen dikembangkan dengan menerapkan algoritma You Only Look Once (YOLO) v3 dengan menggunakan framework DarkNet-53. Dalam eksperimen ini, lapisan input adalah khas CNN memiliki lapisan konvolusi dan lapisan max-pooling. Berbagai variasi epoch digunakan untuk menggambarkan akurasi dan loss dari sistem yang dikembangkan seperti tertera pada Gambar 6 dan Gambar 7. Terlihat pada Gambar 6 bahwa rata-rata loss sistem adalah 0,0833 dengan nilai akurasi tertinggi 87% untuk Testing Set 1 yang terdiri dari citra sel darah putih yang tidak dilatih sebelumnya dan tidak diwarnai. Gambar 7 menunjukkan nilai akurasi dan loss untuk berbagai epoch di Testing Set 2. Citra sel darah putih di Testing Set 2 sebelumnya diwarnai dengan pewarnaan Wright. Terlihat pada Gambar 7 bahwa nilai loss sistem adalah 0,0397 dengan nilai akurasi tertinggi 100%. Kontribusi utama dari penelitian ini adalah bahwa model yang dikembangkan dapat memberikan hasil pengenalan sel darah putih yang tinggi dari citra sel darah yang tidak diwarnai, yang hampir tidak dikenali jika pendeteksian dilakukan secara manual dengan mata manusia.

**D. STATUS LUARAN:** Tuliskan jenis, identitas dan status ketercapaian setiap luaran wajib dan luaran tambahan (jika ada) yang dijanjikan pada tahun pelaksanaan penelitian. Jenis luaran dapat berupa publikasi, perolehan kekayaan intelektual, hasil pengujian atau luaran lainnya yang telah dijanjikan pada proposal. Uraian status luaran harus didukung dengan bukti kemajuan ketercapaian luaran sesuai dengan luaran yang dijanjikan. Lengkapi isian jenis luaran yang dijanjikan serta unggah bukti dokumen ketercapaian luaran wajib dan luaran tambahan melalui Simlitabmas

mengikuti format sebagaimana terlihat pada bagian isian luaran

Luaran wajib yang dihasilkan berupa HKI – Hak Cipta atas program komputer yang berjudul Aplikasi White Blood Cell (WBC) Detection. Aplikasi program komputer ini dirancang untuk dapat melakukan deteksi dan segmentasi sel darah putih yang ada pada citra digital preparat sel darah. Hak Cipta atas luaran wajib ini telah tersertifikasi dengan nomor dan tanggal permohonan: EC00202143217, 1 September 2021 dengan nomor pencatatan: 000268621.

**E. PERAN MITRA:** Tuliskan realisasi kerjasama dan kontribusi Mitra baik *in-kind* maupun *in-cash* (jika ada). Bukti pendukung realisasi kerjasama dan realisasi kontribusi mitra dilaporkan sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. Bukti dokumen realisasi kerjasama dengan Mitra diunggah melalui Simlitabmas mengikuti format sebagaimana terlihat pada bagian isian mitra

Mitra dari penelitian ini adalah klinik kesehatan Celesta Insan Medika yang berlokasi di Serpong Utara, Tangerang, Banten. Peran dari mitra adalah sebagai narasumber terhadap metode pengembangan teknik segmentasi area sel darah putih. Setelah seluruh proses pembuatan aplikasi, analisis, dan pengujian skala laboratorium selesai dilakukan, sistem dan produk akan diimplementasikan (instalasi dan pelatihan pengguna) dan diujicobakan kepada calon pasien di klinik mitra.

Produk hasil penelitian yang diserahkan kepada mitra berupa software program komputer untuk mendeteksi area sel darah putih pada citra preparat tanpa pewarnaan secara otomatis yang berjudul “Segmentasi Area Sel Darah Putih Secara Otomatis Melalui Citra Preparat Tanpa Pewarnaan”.

Keseluruhan rencana penelitian telah dilaksanakan namun belum dapat diimplementasikan secara riil dalam jumlah besar secara kontiniu dikarenakan keterbatasan jumlah pasien dan pengaturan jam layanan selama masa pandemi Covid-19; sehingga pengujian hanya dapat dilakukan di lingkungan terbatas laboratorium dan lokasi mitra dalam jumlah terbatas. Namun demikian, hasil uji telah diverifikasi oleh pakar terkait serta produk penelitian telah diserahkan kepada pihak mitra untuk siap diimplementasikan.

**F. KENDALA PELAKSANAAN PENELITIAN:** Tuliskan kesulitan atau hambatan yang dihadapi selama melakukan penelitian dan mencapai luaran yang dijanjikan, termasuk penjelasan jika pelaksanaan penelitian dan luaran penelitian tidak sesuai dengan yang direncanakan atau dijanjikan.

Terkait kondisi pandemi, maka jumlah tim maupun mitra yang dapat hadir di lokasi sangat terbatas, sehingga pengujian hanya dapat dilakukan di lingkungan terbatas. Namun demikian penelitian dapat dilaksanakan dengan baik dan mencapai luaran sesuai dengan yang direncanakan.

**G. RENCANA TINDAK LANJUT PENELITIAN:** Tuliskan dan uraikan rencana tindak lanjut penelitian selanjutnya dengan melihat hasil penelitian yang telah diperoleh. Jika ada target yang belum diselesaikan pada akhir tahun pelaksanaan penelitian, pada bagian ini dapat dituliskan rencana penyelesaian target yang belum tercapai tersebut.

Pada tahun kedua penelitian, hasil dari segmentasi area sel darah putih dengan teknik Seed Region Growing akan digunakan sebagai input bagi sistem klasifikasi sel darah putih dengan metode Convolutional Neural Network (CNN). Proses pelatihan dan arsitektur dari CNN tertera pada Gambar 8. Convolutional Neural Network (CNN) merupakan algoritma deep learning yang biasa digunakan pada data citra untuk dilakukan proses klasifikasi dan pengenalan objek pada sebuah citra. CNN terdiri dari neuron yang memiliki bobot, bias dan fungsi aktivasi. Algoritma CNN memiliki dua proses utama, yaitu konvolusi dan sampling. Proses konvolusi digunakan untuk membentuk feature map, sedangkan tahap sampling dilakukan untuk menggabungkan piksel tetangga dalam tahapan pooling menjadi sebuah piksel. Kemudian pemberian bobot  $w$  dan bias  $b$  beserta fungsi aktivasi akan menghasilkan luaran hasil. Keuntungan utama penggunaan algoritma CNN adalah untuk menghilangkan perlunya tahap ekstraksi fitur yang umumnya memerlukan waktu proses yang cukup lama. Tahapan penelitian pada tahun berikutnya tertera pada Gambar 8 berikut ini.

Tabel 8. Diagram alir penelitian, indikator capaian, serta pembagian tugas tim peneliti pada Penelitian Tahun Kedua

Tahun Kedua (2022)		
Diagram Alir Penelitian	Indikator Capaian	Pembagian Tugas Tim Peneliti
Studi literatur dan keterkaitan dengan hasil penelitian di tahun pertama	Integrasi dengan <i>output</i> program sebelumnya	Tim peneliti terdiri dari Ketua: Dr.Lina (IT/CompVision) Anggota 1: Dr.Arlends (Dokter) Anggota 2: Jeanny (IT/Algoritma)
<b>Perencanaan Sistem</b> <b>Preprocessing:</b> <i>Output</i> dari Seed Region Growing <b>Klasifikasi:</b> Penerapan algoritma Convolutional Neural Network (CNN) dengan blok: - <i>Convolutional layers</i> - <i>Pooling layers</i> - <i>Fully connected layers</i>	Algoritma dari tahapan preprocessing selesai dirumuskan  Algoritma klasifikasi selesai dirumuskan berikut penentuan arsitektur CNN dengan jumlah pada setiap <i>layers</i> .	Ketua Peneliti (Dr.Lina) dan Anggota 2 (Jeanny) melakukan perencanaan dan analisis algoritma yang akan digunakan.
Analisis Sistem: Perangkat keras dan perangkat lunak	Spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak sistem selesai dideskripsikan	Ketua Peneliti (Dr.Lina) dan Anggota 2 (Jeanny) membuat deskripsi perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan
<b>Perancangan &amp; Pembuatan Sistem</b> <b>Perancangan GUI:</b> Home, Path, Detail Process, Help, About <b>Pembuatan Modul Program Aplikasi:</b> Home, Path, Detail Process, Help, About	Perancangan GUI terhadap 5 modul dapat diselesaikan  Pembuatan 5 modul dari program aplikasi dapat diselesaikan	Ketua Peneliti (Dr.Lina) dan Anggota 2 (Jeanny) melakukan supervisi perancangan GUI dan pembuatan modul pada program aplikasi.
Uji Coba & Implementasi Sistem: pengumpulan data, <i>running</i> eksperimen, implementasi (pada skala lebih luas)	Pengumpulan data, eksperimen, serta implementasi sistem pada skala terbatas selesai dilakukan	Ketua Peneliti (Dr.Lina) dan Anggota 1 (Dr.Arlends) mengumpulkan data, bersama Anggota 2 (Jeanny) melakukan eksperimen dan implementasi sistem
Laporan & Publikasi	- Laporan disubmit tepat waktu - Luaran publikasi disubmit sesuai rencana	Ketua Peneliti (Dr.Lina) bersama Anggota 1 (Dr.Arlends) menyusun draf publikasi ilmiah, dan bersama Anggota 2 (Jeanny) menyusun laporan akhir.

**H. DAFTAR PUSTAKA:** Penyusunan Daftar Pustaka berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan. Hanya

1. Barrero, C.M., Gabalan, L.A., & Guerrero, E.E. (2018). A novel approach for objective assessment of white blood cells using computational vision algorithms. *Advances in Hematology*, 2018.
2. Cao, H., Liu, H., & Song, E. (2018). A novel algorithm for segmentation of leukocytes in peripheral blood. *ArXiv*, abs/1905.08416.
3. Rajendran, S., & Kumar, E.S. (2019). Leukocytes classification and segmentation in microscopic blood smear image. 2019 2nd International Conference on Intelligent Computing, Instrumentation and Control Technologies (ICICT), 1, 1064-1068.
4. Hegde, R.B., Prasad, K., Hebbar, H., & Singh, B.M. (2019). Image processing approach for detection of leukocytes in peripheral blood smears. *Journal of Medical Systems*, 43, 1-11.
5. Ritter, N., & Cooper, J. (2007). Segmentation and border identification of cells in images of peripheral blood smear slides. 13<sup>th</sup> Australasian conference on Computer Science, 62, 161-169.
6. Wang, Y., & Cao, Y. (2019). Leukocyte nucleus segmentation method based on enhancing the saliency of saturation component. *Journal of Algorithms & Computational Technology*, 13, 1-10.
7. Arslan, S., Ozyurek, E., & Gunduz-Demir C.A. (2014). A color and shape based algorithm for segmentation of white blood cells in peripheral blood and bone marrow images. *Cytometry Part A*, 85, 480-490.
8. Hramm, O.O., Bilous, N., & Ahejian, I. (2019). Configurable cell segmentation solution using hough circles transform and watershed algorithm. 2019 IEEE 8th International Conference on Advanced Optoelectronics and Lasers (CAOL), 602-605.
9. Andrade, A.R., Vogado, L.H., Veras, R.M., Silva, R.R., Araújo, F.H., & Medeiros, F.N. (2019). Recent computational methods for white blood cell nuclei segmentation: A comparative study. *Computer methods and programs in biomedicine*, 173, 1-14.
10. Adams, R., & Bischof, L. (1994). Seeded region growing. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 16(6), 641-647.
11. Madhloom, H.T., Kareem, S.A., Ariffin H. (2010). An automated white blood cell nucleus localization and segmentation using arithmetic and automated threshold. *Journal of Application Science*, 10, 959-966.

Dokumen pendukung luaran Wajib #1

Luaran dijanjikan: Program komputer

Target: Telah bersertifikat

Dicapai: Tersedia

Dokumen wajib diunggah:

1. Dokumentasi Luaran

Dokumen sudah diunggah:

1. Dokumentasi Luaran

Dokumen belum diunggah:

- Sudah lengkap





REPUBLIK INDONESIA  
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

# SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00202143217, 1 September 2021

## Pencipta

Nama : **Lina, Danny dkk**  
Alamat : Apt. Royal Mediterania G Twr. L-32-BR, RT/RW 007/008, Kel. Tanjung Duren Selatan, Kec. Grogol Petamburan, Jakarta Barat, DKI Jakarta, Jakarta Barat, DKI JAKARTA, 11470  
Kewarganegaraan : Indonesia

## Pemegang Hak Cipta

Nama : **Lina, Danny dkk**  
Alamat : Apt. Royal Mediterania G Twr. L-32-BR, RT/RW 007/008, Kel. Tanjung Duren Selatan, Kec. Grogol Petamburan, Jakarta Barat, DKI Jakarta, Jakarta Barat, DKI JAKARTA, 11470  
Kewarganegaraan : Indonesia  
Jenis Ciptaan : **Program Komputer**  
Judul Ciptaan : **Aplikasi White Blood Cell (WBC) Detection**  
Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : 1 September 2021, di Jakarta Barat  
Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak Ciptaan tersebut pertama kali dilakukan Pengumuman.  
Nomor pencatatan : 000268621

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.

Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.

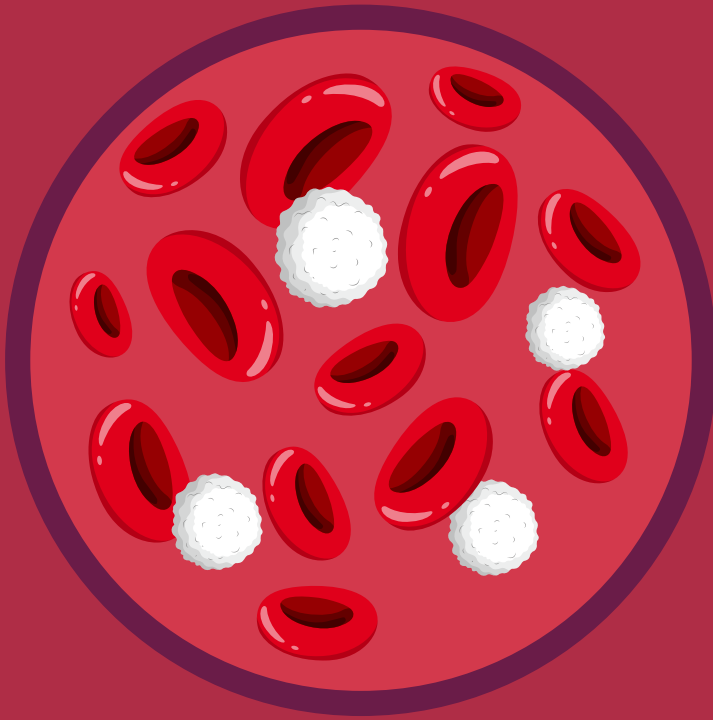
a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA  
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL



Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.  
NIP. 196611181994031001

## Disclaimer:

Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan permohonan.



# **WBC Detection**

## **Manual Guideline**

Lina, S.T., M.Kom., Ph.D  
Danny, S.Kom.  
Dr. dr. Arlends Chris, M.Si.

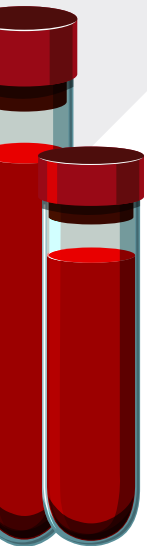


# WBC Detection

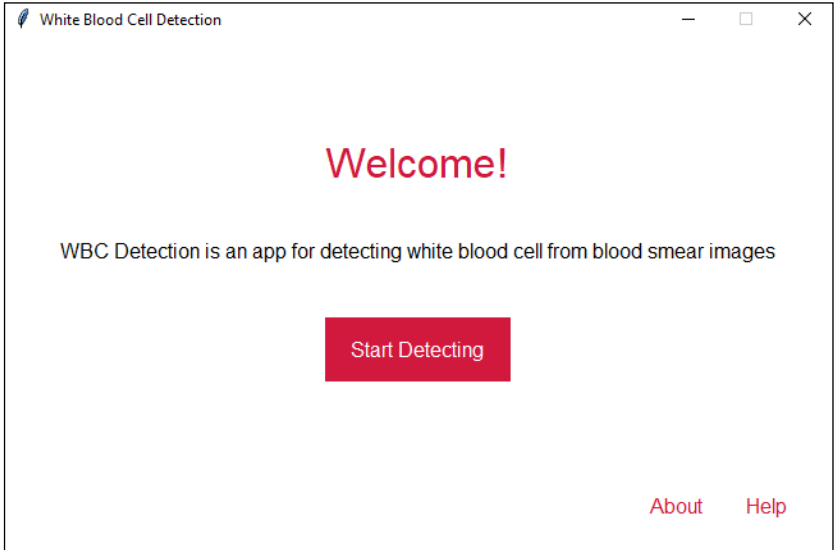
## Deskripsi

## WBC Detection

Sebuah aplikasi yang dirancang untuk mendeteksi sel darah putih yang ada pada citra digital preparat sel darah. Aplikasi ini menggunakan metode CNN dalam melakukan pendeteksiannya.



# Button Information



Home

## Start Detecting

Button untuk pindah ke page "Detection"

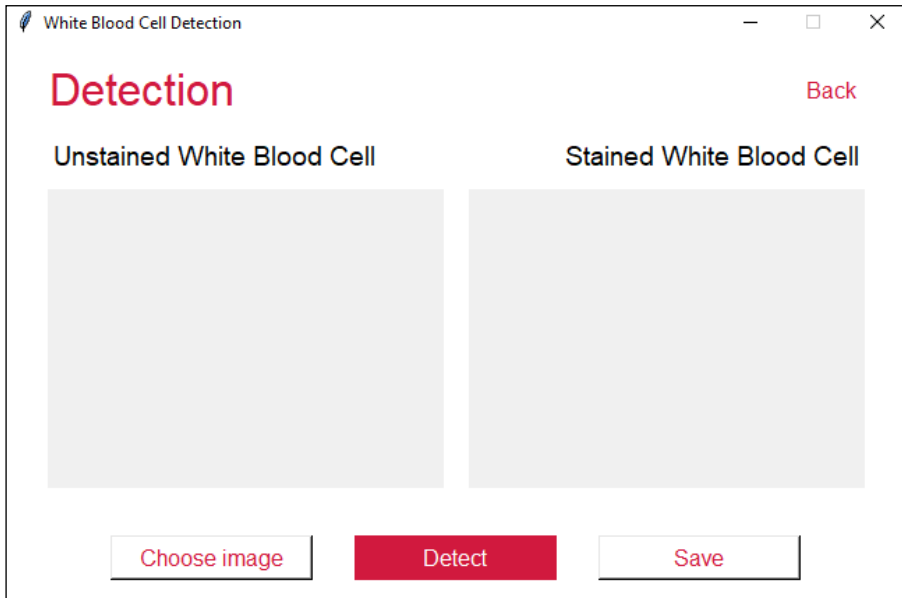
## About

Informasi tentang program dan pembuat program

## Help

Panduan cara penggunaan program beserta fungsi dari button yang ada program

# Button Information



## Detect

Melakukan deteksi pada citra preparat sel darah

## Choose Image

Meng-upload citra yang akan dideteksi oleh program

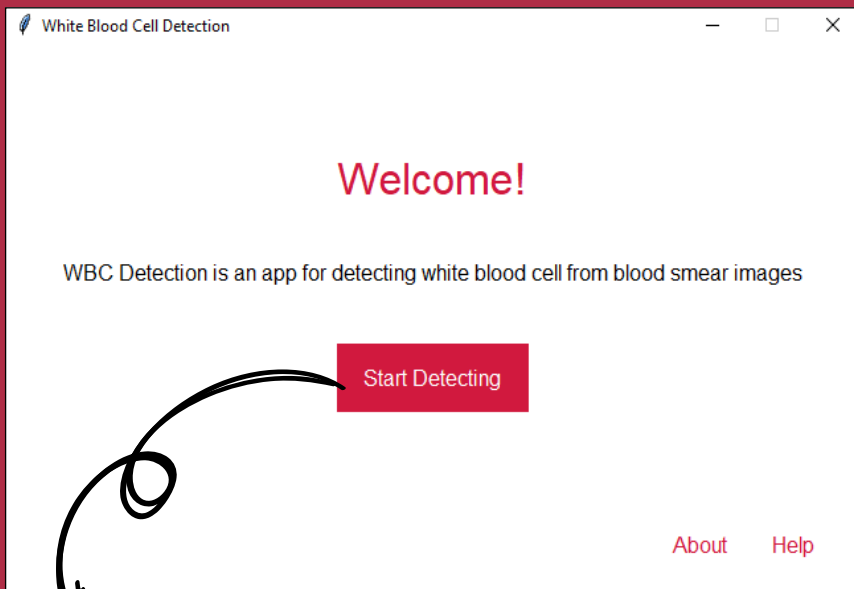
## Save

Menyimpan hasil deteksi program



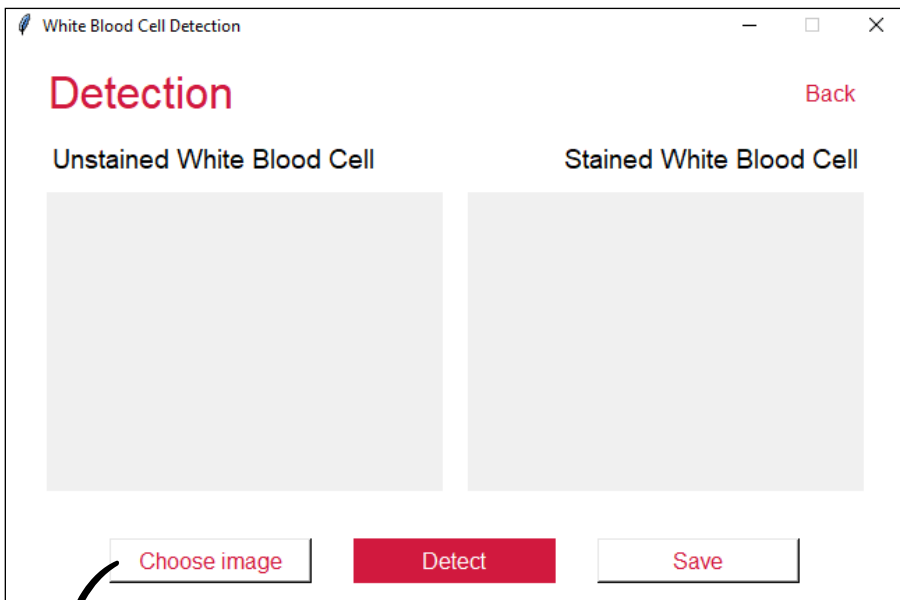
# How to use

## Step 1



**Click “Start Detecting”**

untuk pindah ke page “Detection”



## Click “Choose image”

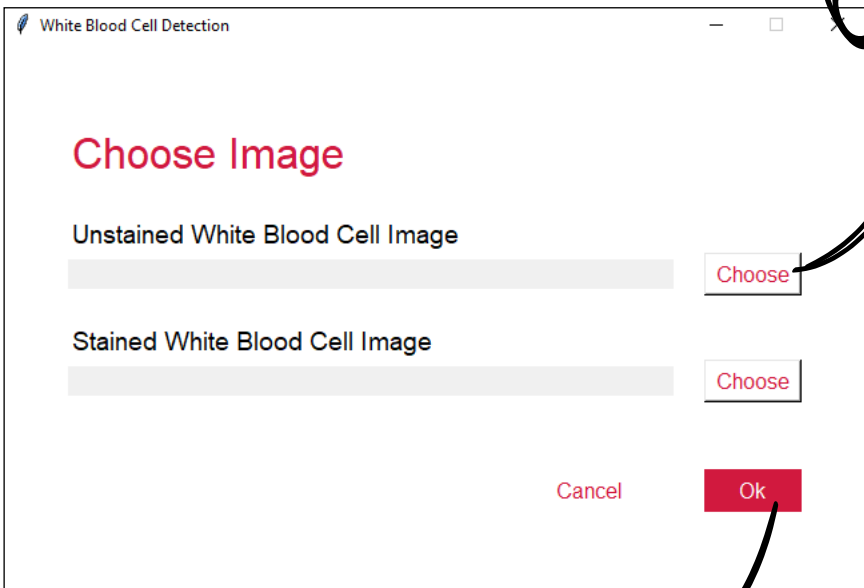
untuk memasukkan gambar yang ingin dideteksi

Step 2

How  
to use

## Step 3

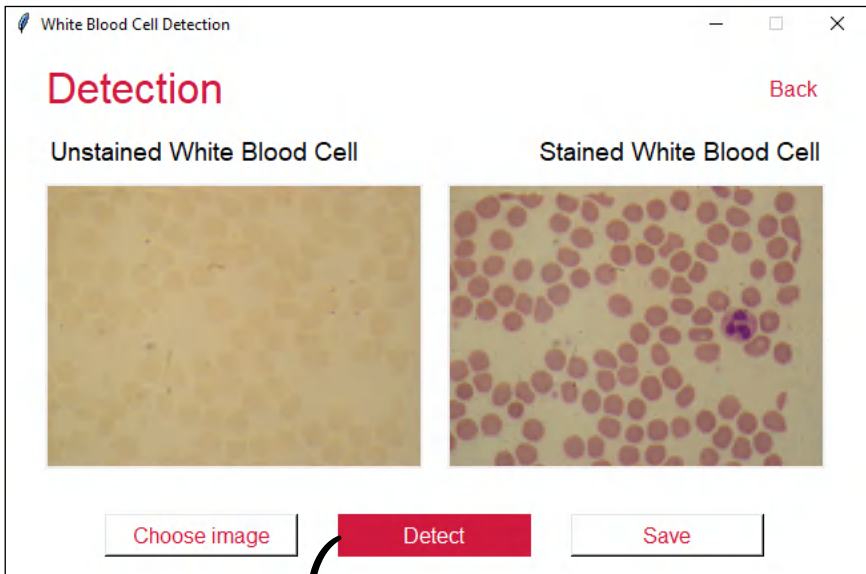
- 1 **Click “Choose”**  
untuk memilih gambar dari file,  
lakukan juga untuk “Stained White  
Blood Cell Image”



- 2 **Click “Ok”**  
untuk mengkonfirmasi gambar

How  
to use

# How to use

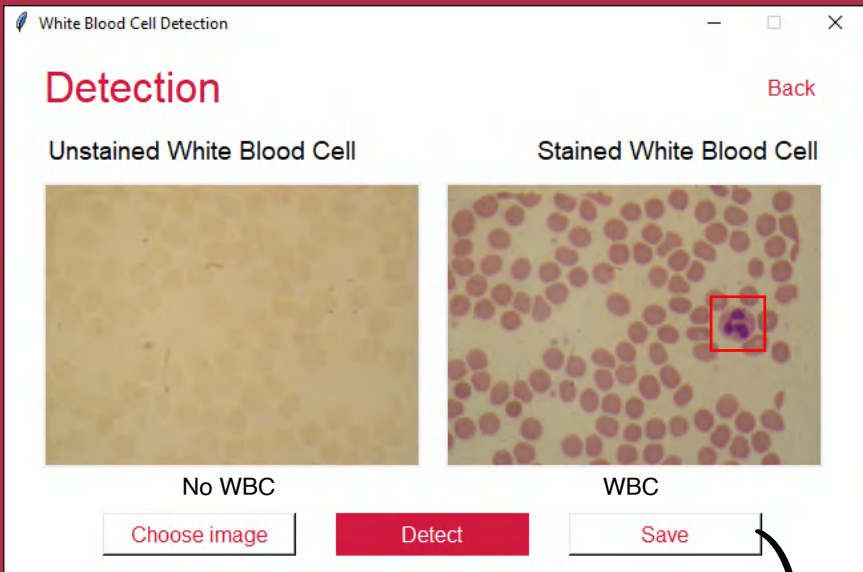


**Click "Detect"**

untuk memulai proses pendeteksian

**Step 4**

# How to use



Click "Save"

untuk menyimpan hasil ke komputer

# Step 5



# white blood cell detection

manual guideline  
2020.21



**Address**

Gedung R Lantai 11  
Jl. Letjen S. Parman No.1  
Jakarta Barat, 11440  
Indonesia

## Dokumen Realisasi Mitra

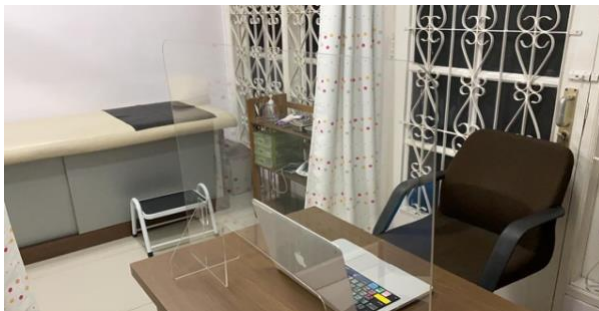
## DOKUMEN REALISASI KETERLIBATAN/KONTRIBUSI MITRA

Mitra dari penelitian ini adalah klinik kesehatan Celesta Insan Medika yang berlokasi di Serpong Utara, Tangerang, Banten. Peran dari mitra adalah sebagai narasumber terhadap metode pengembangan teknik segmentasi area sel darah putih. Setelah seluruh proses pembuatan aplikasi, analisis, dan pengujian skala laboratorium selesai dilakukan, sistem dan produk akan diimplementasikan (instalasi dan pelatihan pengguna) dan diujicobakan kepada calon pasien di klinik mitra.

Produk hasil penelitian yang diserahkan kepada mitra berupa *software* program komputer untuk mendeteksi area sel darah putih pada citra preparat tanpa pewarnaan secara otomatis yang berjudul “Segmentasi Area Sel Darah Putih Secara Otomatis Melalui Citra Preparat Tanpa Pewarnaan”.

Berikut ini adalah bukti dokumentasi (foto) keterlibatan mitra dalam penelitian ini dengan diwakili dokter penanggungjawab klinik mitra (dr. Barry) dan seorang petugas medis pada klinik tersebut. Terkait kondisi pandemi, maka jumlah tim maupun mitra yang dapat hadir di lokasi sangat terbatas.

Dokumentasi lokasi/ruang mitra berupa klinik Kesehatan:



Dokumentasi penyerahan *software* program komputer dan *manual book* petunjuk penggunaan program:



Dokumentasi pelatihan pengguna pada lokasi mitra:



Keseluruhan rencana penelitian telah dilaksanakan namun belum dapat diimplementasikan secara riil dalam jumlah besar secara kontiniu dikarenakan keterbatasan jumlah pasien dan pengaturan jam layanan selama masa pandemi Covid-19; sehingga pengujian hanya dapat dilakukan di lingkungan terbatas laboratorium dan lokasi mitra dalam jumlah terbatas. Namun demikian, hasil uji telah diverifikasi oleh pakar terkait serta produk penelitian telah diserahkan kepada pihak mitra untuk siap diimplementasikan.