

SKRIPSI

**PERBEDAAN TINGKAT PENGETAHUAN MAHASISWA DIPLOMA IV
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS DALAM MEMILIH TABUNG
SAMPLING SEBELUM DAN SESUDAH PENGGUNAAN APLIKASI
PEMBELAJARAN FLEBOTOMI BERBASIS ANDROID**



NPP. 6171052A2000001

OLEH :

POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

Ainur Rahim

NIM 22031117

JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

2026

HALAMAN JUDUL

**PERBEDAAN TINGKAT PENGETAHUAN MAHASISWA DIPLOMA IV
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS DALAM MEMILIH TABUNG
SAMPLING SEBELUM DAN SESUDAH PENGGUNAAN APLIKASI
PEMBELAJARAN FLEBOTOMI BERBASIS ANDROID**



NPP. 6171052A2000001

OLEH :

Ainur Rahim

NIM 22031117

JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

POLITEKNIK 'AISYIAH PONTIANAK

2026

HALAMAN PERSETUJUAN

**PERBEDAAN TINGKAT PENGETAHUAN MAHASISWA DIPLOMA IV
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS DALAM MEMILIH TABUNG
SAMPLING SEBELUM DAN SESUDAH PENGGUNAAN APLIKASI
PEMBELAJARAN FLEBOTOMI BERBASIS ANDROID**

Diusulkan Oleh

Ainur rahim

NIM: 22031117

Telah disetujui di Pontianak

Pada Tanggal 3 Juni 2026

Pembimbing I



Resty Febrianti S.Tr.Kes., M.Kes
NUPTK. 753777678230122

Pembimbing II



Dr. Khoirul Rista Abidin, Ns.M. Biom
NIDN. 11-2209-9001

Ketua Prodi
Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis



Ariffaldi Nurhidayantulloh, M.kes
NIDN. 11-1312-9701

HALAMAN PENGESAHAN

PERBEDAAN TINGKAT PENGETAHUAN MAHASISWA DIPLOMA IV TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS DALAM MEMILIH TABUNG SAMPLING SEBELUM DAN SESUDAH PENGGUNAAN APLIKASI PEMBELAJARAN FLEBOTOMI BERBASIS ANDROID

Telah disiapkan dan disusun oleh

AINUR RAHIM

NIM: 22031117

Telah dipertahankan di depan tim penguji

Pada tanggal, 3 Juni 2026

Tim penguji

Tanda tangan

Ketua : Resty Febrianti, S.Tr.Kes., M.Kes

Anggota : Dr. Khoirul Rista Abidin, Ns.M. Biomed

Natasya Intan Ramadhani, S.Tr.Kes., M.Kes



Pontianak, 3 Juni 2026

Mengetahui

Ketua Program Studi


Ariffaldi Nurhidayatullah, S. Tr.Kes., M.Kes
NIDN : 11-1312-9701

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ainur Rahim

NIM : 22031117

Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis

Dengan ini menyatakan bahwa dokumen ilmiah Tugas Akhir Skripsi dengan judul

“PERBEDAAN TINGKAT PENGETAHUAN MAHASISWA DIPLOMA IV TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS DALAM MEMILIH TABUNG SAMPLING SEBELUM DAN SESUDAH PENGGUNAAN APLIKASI PEMBELAJARAN FLEBOTOMI BERBASIS ANDROID” yang ditulis ini

tidak mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai Peraturan Menteri pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 39 tahun 2021 tentang Integritas Akademik Dalam Menghasilkan Karya Ilmiah.

Apabila dikemudian hari dokumen ilmiah tugas akhir ini ditemukan terbukti mengandung unsur pelanggaran integritas akademik, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan sanksi hukum sesuai perundang-undangan yang berlaku.

Pontianak, 3 Juni 2026

Penulis,



AINUR RAHIM

NIM.22031117

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : AINUR RAHIM

Nim : 22031117

Program studi : Teknologi Laboratorium Medis

Perguruan tinggi : Politeknik 'Aisyiyah Pontianak

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul:

“PERBEDAAN TINGKAT PENGETAHUAN MAHASISWA DIPLOMA IV TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS DALAM MEMILIH TABUNG SAMPLING SEBELUM DAN SESUDAH PENGGUNAAN APLIKASI PEMBELAJARAN FLEBOTOMI BERBASIS ANDROID”

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Pontianak, 3 Juni 2026

Penulis,



AINUR RAHIM

NIM.22031117



PERPUSTAKAAN

BIODATA PENULIS

NPP. 6171052A2000001

Nama	: AINUR RAHIM
Tempat/Tanggal Lahir	: Pontianak, 09 Februari 2004
Jenis Kelamin	: Laki-Laki
Agama	: ISLAM
Alamat Rumah	: Jl. Trans Kalimantan
Nomor HP	: +62 819 0668 4049

RIWAYAT PENDIDIKAN

1. SD : SDN 31 Pontianak Barat
2. SMP : SMP Al-Lathifi Malang
3. SMA : SMK Al-Lathifi Malang

ABSTRAK

PERBEDAAN TINGKAT PENGETAHUAN MAHASISWA DIPLOMA IV TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS DALAM MEMILIH TABUNG SAMPLING SEBELUM DAN SESUDAH PENGGUNAAN APLIKASI PEMBELAJARAN FLEBOTOMI BERBASIS ANDROID

Ainur Rahim¹, Resty Febrianti¹, Khoirul Rista¹

¹Teknologi Laboratorium Medis Politeknik 'Aisyiyah Pontianak
ainurrahim22@gmail.com

Latar belakang penelitian Praktik flebotomi merupakan keterampilan penting dalam pendidikan Teknologi Laboratorium Medis karena berkaitan dengan prosedur pengambilan sampel darah dan pemilihan tabung sampling yang tepat. Pemanfaatan teknologi berbasis Android dapat menjadi alternatif media pembelajaran interaktif untuk meningkatkan pengetahuan mahasiswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi pembelajaran flebotomi berbasis Android terhadap pengetahuan mahasiswa D-IV Teknologi Laboratorium Medis dalam memilih tabung sampling.

Metode penelitian Penelitian menggunakan desain *quasi experimental* dengan pendekatan *one-group pretest-posttest design*. Sampel penelitian berjumlah 40 mahasiswa semester 3 Program Studi D-IV Teknologi Laboratorium Medis Politeknik 'Aisyiyah Pontianak. Instrumen berupa 10 soal pilihan ganda terkait jenis tabung sampling, fungsi zat aditif, urutan pengambilan sampel, dan kesesuaian tabung. Analisis dilakukan secara univariat (distribusi frekuensi) dan bivariat menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dan *Wilcoxon Signed Rank Test* pada taraf kepercayaan 95%.

Hasil Mayoritas nilai *pretest* berada pada kategori sedang (42,5%), sedangkan pada *posttest* meningkat menjadi 62,5%. Hasil uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan data tidak berdistribusi normal dengan nilai *p-value* 0,000 ($<0,05$), sehingga analisis dilanjutkan menggunakan uji *Wilcoxon Signed Rank Test*. Uji *Wilcoxon* menunjukkan perbedaan signifikan antara pengetahuan mahasiswa sebelum dan sesudah penggunaan aplikasi (*p-value* $<0,05$).

Kesimpulan Aplikasi pembelajaran flebotomi berbasis Android berpengaruh signifikan terhadap peningkatan pengetahuan mahasiswa dalam memilih tabung sampling.

Kata kunci: Android, Flebotomi, Media Pembelajaran, Pengetahuan, Tabung Sampling.

ABSTRACT

DIFFERENCES IN KNOWLEDGE LEVELS OF DIPLOMA IV MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY STUDENTS IN SELECTING SAMPLING TUBES BEFORE AND AFTER THE USE OF AN ANDROID-BASED PHLEBOTOMY LEARNING APPLICATION

Ainur Rahim¹, Resty Febrianti¹, Khoirul Rista¹

¹Medical Laboratory Technology Study Program, 'Aisyiyah Pontianak Polytechnic
ainurrahim22@gmail.com

The back ground and the aim of research Phlebotomy is a crucial skill in Medical Laboratory Technology education, involving blood collection procedures and the correct selection of sampling tubes. Android-based technology offers an interactive learning medium to improve comprehension. This study aimed to evaluate the effect of an Android-based phlebotomy learning application on the knowledge of D-IV Medical Laboratory Technology students in selecting sampling tubes.

Method A quasi-experimental one-group pretest-posttest design was employed with 40 third-semester students from Politeknik 'Aisyiyah Pontianak. The instrument consisted of 10 multiple-choice questions covering tube types, additive functions, sampling order, and tube suitability. Data were analyzed using frequency distribution and the Shapiro-Wilk test, followed by the Wilcoxon Signed Rank Test at a 95% confidence level.

Results indicated that most pretest scores were in the medium category (42.5%), while posttest scores increased to 62.5%. The Shapiro-Wilk test confirmed non-normal distribution ($p\text{-value } 0.000 < 0.05$). The Wilcoxon test revealed a significant difference in students' knowledge before and after using the application ($p\text{-value } < 0.05$).

Conclusion: The Android-based phlebotomy learning application significantly enhanced students' knowledge in selecting sampling tubes, demonstrating its potential as an effective interactive learning tool.

Keywords: Android, Phlebotomy, Knowledge, Learning Media Sampling Tubes.

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti ucapkan pada Tuhan Yang Maha Esa atas Kuasa-Nya yang telah memberikan segala nikmat dan kesempatan sehingga penyusunan tugas akhir yang berjudul “Perbedaan Tingkat Pengetahuan Mahasiswa Diploma IV Teknologi Laboratorium Medis dalam Memilih Tabung Sampling Sebelum dan Sesudah Penggunaan Aplikasi Pembelajaran Flebotomi Berbasis Android” dapat terselesaikan.

Selanjutnya ucapan terima kasih yang tak terhingga penulis sampaikan kepada Ibu Resty Febrianti S.Tr. Kes., M.Kes selaku pembimbing 1 dan Bapak Dr. Khoirul Rista Abidin, Ns.M. Biomed selaku pembimbing 2 penulis yang penuh kesabaran dan perhatiannya dalam memberikan bimbingan hingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

Dengan terselesaikannya tugas akhir ini, perkenankan pula saya untuk mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Tilawaty Apriana, S.ST., M.Kes selaku Direktur Politeknik ‘Aisyiyah Pontianak.
2. Bapak Ariffaldi Nurhidayattulloh, S.Tr.Kes., M.Kes selaku Ketua Prodi Politeknik ‘Aisyiyah Pontianak.
3. Ibu Natasya Intan Ramadhani, S.Tr.Kes., M.Kes atas kesediaannya untuk menguji tugas akhir/skripsi ini.
4. Penulis menyampaikan terima kasih yang tulus kepada Bapak Khoirul Rista Abidin, Ns., M. Biomed, atas segala bimbingan, masukan, dan motivasi yang tiada henti sejak penelitian hingga penyusunan karya ini. Kebaikan dan ketulusan beliau menjadi penguat dalam setiap langkah, dan semoga segala ilmu serta nasihat yang diberikan menjadi amal jariyah yang senantiasa mengalir.
5. Seluruh Dosen, Instruktur dan Staf Jurusan DIV Teknologi Laboratorium Medis Politeknik ‘Aisyiyah Pontianak serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir/skripsi ini.

6. Pintu surgaku, separuh nyawaku, dan sosok yang penulis jadikan panutan yaitu Ibunda tercinta Iin Nuraini. Perempuan tangguh yang bukan hanya melahirkan penulis, tetapi juga menjadi tulang punggung keluarga dan menjalankan dua peran sekaligus. Terima kasih atas setiap pengorbanan, semangat yang tak pernah lelah, ridho yang tulus, dan doa yang selalu terlantun dalam setiap sujud ibu. Doa-doa ibu adalah nafas perjuangan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Semoga dengan selesainya skripsi ini dapat membuat ibu bahagia. Terima kasih Ibu. Skripsi ini untukmu.

Penulis telah berusaha sebaik-baiknya untuk menyusun skripsi ini. Penulis tetap mengharapkan kritik dan saran dari pembaca untuk perbaikan skripsi ini. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi peneliti dan pihak lain yang membutuhkan.

Pontianak, 3 Juni 2026

Ainur Rahim

POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

DAFTAR ISI

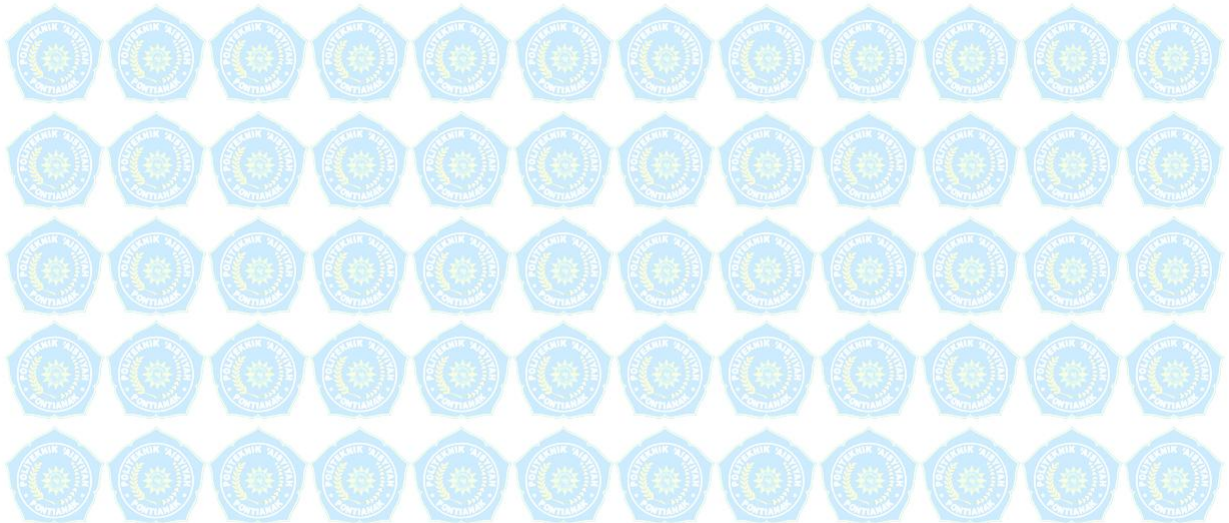
SKRIPSI.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
BIODATA PENULIS.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Penelitian.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
1. Tujuan Umum.....	2
2. Tujuan Khusus	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
1. Bagi Peneliti.....	3
2. Bagi Institusi	3
3. Bagi Masyarakat	3
E. Keaslian Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Konsep Flebotomi Dalam Pendidikan Kesehatan	6
B. Media Pembelajaran Berbasis Android	7
C. Pengertian Pengembangan dan Implementasi Aplikasi Edukasi dan Manajemen Data Sample Berbasis Android.....	8
1. Pengembangan Aplikasi.....	9
2. Implementasi Aplikasi	10
D. Uji Kelayakan	10
E. Kerangka Teori	11

BAB III KERANGKA KONSEP	12
A. Variabel Penelitian	12
B. Definisi Operasional	13
C. Hipotesis	14
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	15
A. Desain Penelitian	15
B. Lokasi Dan Waktu Penelitian	15
C. Populasi Dan Sampel.....	15
1. Populasi.....	15
2. Sampel.....	16
D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	18
1. Teknik Pengumpulan Data.....	18
2. Instrumen Pengumpulan Data.....	18
E. Prosedur Kerja	19
F. Analisis Data.....	22
1. Analisis Univariat	22
2. Analisis Bivariat.....	22
G. Etika Penelitian.....	23
H. Alur Penelitian.....	25
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	26
A. Hasil.....	26
1. Aplikasi Flebotomi.....	26
2. Hasil Analisis Data	34
B. Pembahasan	36
1. Aplikasi Flebotomi.....	36
2. Pengetahuan mahasiswa (<i>Pretest</i>).....	41
3. Pengetahuan mahasiswa (<i>Posttest</i>)	41
4. Perbandingan Mahasiswa Sebelum dan Sesudah Penggunaan Aplikasi (<i>Pretest-Posttest</i>).....	41
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	44
A. Kesimpulan.....	44
B. Saran	44

1. Bagi Peneliti.....	44
2. Bagi Institusi	44
3. Bagi Masyarakat	45
DAFTAR PUSTAKA.....	46
LAMPIRAN.....	50

PERPUSTAKAAN

NPP. 6171052A2000001



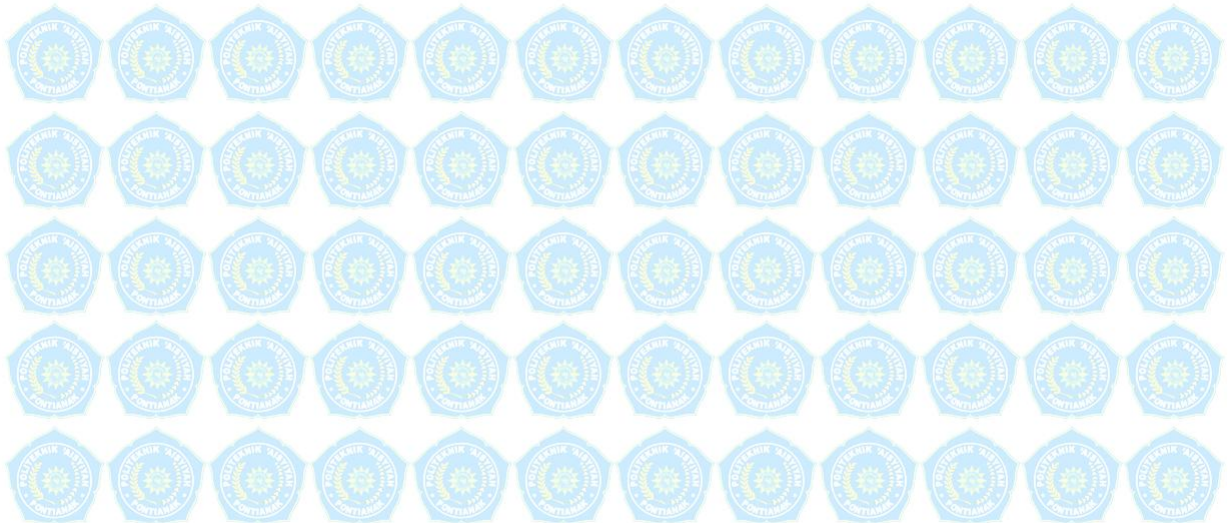
POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Keaslian Penelitian	4
Tabel 3.1. Definisi Operasional	13
Tabel 5.1. Distribusi Frekuensi	35
Tabel 5.2. Analisis Univariat	35
Tabel 5.3. Uji Normalitas.....	36
Tabel 5.4. Uji Non-Parametrik (<i>Wilcoxon Signed Rank Test</i>).....	36

PERPUSTAKAAN

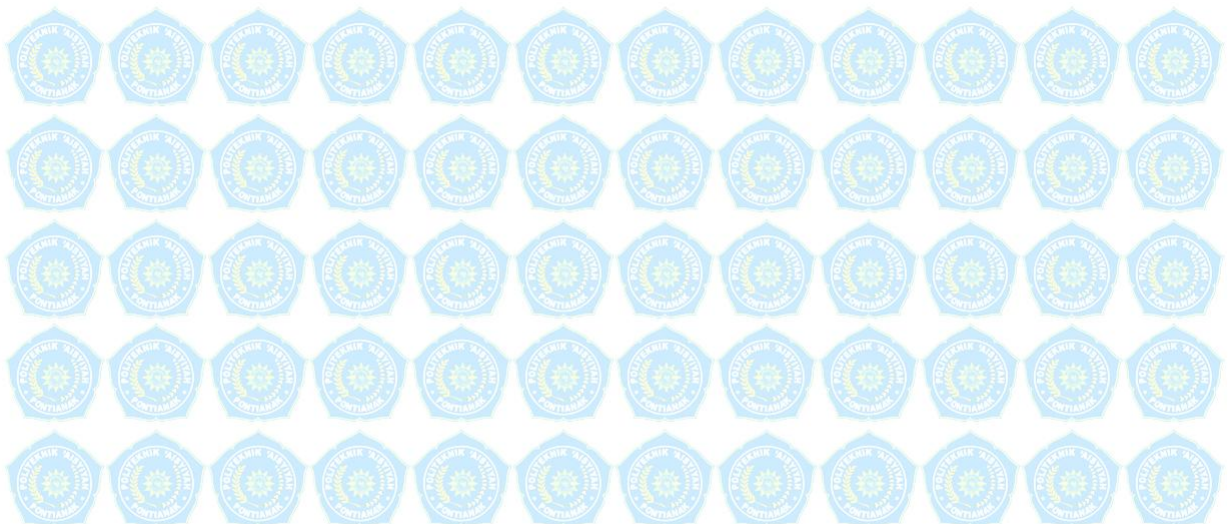
NPP. 6171052A2000001



POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kerangka Teori.....	11
Gambar 3.1. Variabel Penelitian	12
Gambar 4.1. Flowchart Pengembangan Aplikasi Android Flebotomi.....	19
Gambar 4.2. Alur Penelitian	25
Gambar 5.1 Aplikasi Flebotomi.....	27
Gambar 5.2 Input Sampling	27
Gambar 5.3. Materi Flebo	29
Gambar 5.4. Kuis Flebo.....	30
Gambar 5.5. Modul Flebotomi.....	31
Gambar 5.6. Video Flebotomi	32



POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Izin Penelitian

Lampiran 2 Kode Etik Penelitian

Lampiran 3 Lembar *Inform Consent*

Lampiran 4 Kuisioner

Lampiran 5 SPSS

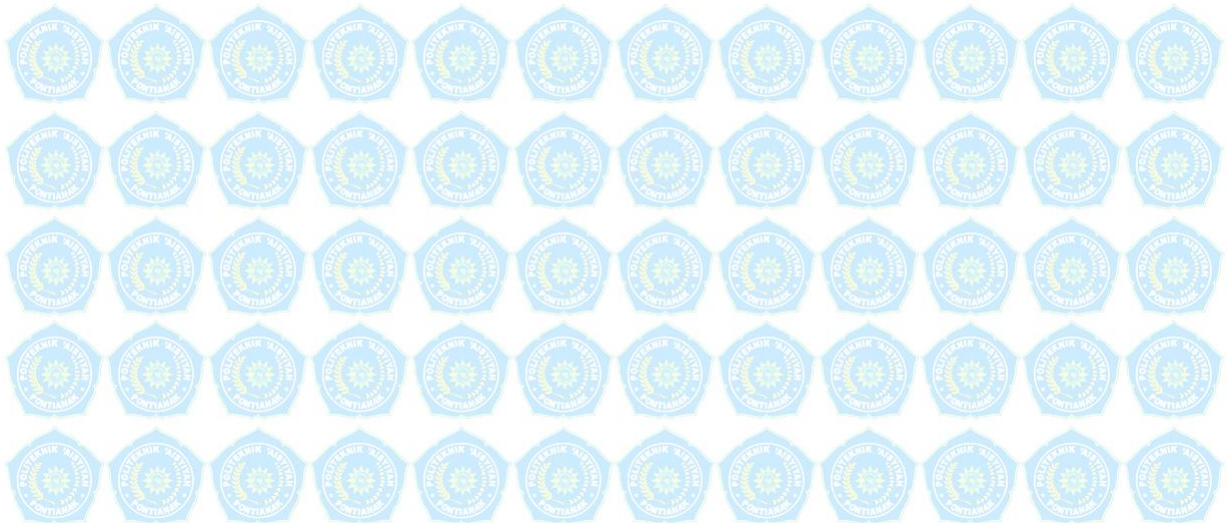
Lampiran 6 Dokumentasi

Lampiran 7 Pembuatan Aplikasi

Lampiran 8 Dokumentasi Aplikasi

PERPUSTAKAAN

NPP. 6171052A2000001



POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Praktik flebotomi memegang peranan krusial dalam kurikulum pendidikan kesehatan dengan tujuan membekali mahasiswa keterampilan melakukan pengambilan dan pengelolaan sampel darah secara steril dan aman (RI, 2020). Namun, banyak mahasiswa masih menghadapi kendala dalam memahami tahapan praktikum serta tata kelola data sampel secara optimal, yang berpotensi menurunkan mutu pembelajaran dan meningkatkan risiko kesalahan saat praktik flebotomi (Susanti *et al.*, 2021).

Penelitian awal mengungkap bahwa penerapan aplikasi edukasi di ranah medis, khususnya pada praktikum laboratorium, terbukti mampu meningkatkan tingkat pemahaman dan keterampilan mahasiswa secara nyata (Yusniar *et al.*, 2019). Data tahun 2022 mencatat bahwa sekitar 78% mahasiswa program kesehatan yang disurvei menemui hambatan dalam mengelola data sampel, mulai dari kesalahan dalam identifikasi hingga pengarsipan yang kurang tepat (Kesehatan, 2022). Selain itu, ketergantungan pada metode tradisional seperti penggunaan kertas untuk penyampaian materi dan pencatatan data menambah risiko kehilangan atau kerusakan berkas serta mengurangi efisiensi waktu (Wardani *et al.*, 2022).

Dalam program pengabdian masyarakat ini, Politeknik 'Aisyiyah Pontianak mengidentifikasi bahwa beberapa mahasiswa kesehatan kesulitan memahami aspek teknis dan prosedural dalam praktik flebotomi. Hasil wawancara awal menunjukkan mayoritas dari mereka menghadapi kendala dalam mengakses materi pembelajaran mandiri dan sering mengalami masalah dalam mengelola data praktikum. Situasi ini menegaskan urgensi pengembangan solusi teknologi untuk mempermudah proses pembelajaran flebotomi sekaligus meningkatkan keamanan dan keakuratan pengelolaan sampel darah. Kebutuhan akan metode pembelajaran yang lebih fleksibel bagi

mahasiswa dalam meningkatkan kompetensi praktikum flebotomi menjadi fokus utama program ini (Wahyuni *et al.*, 2023).

Dengan mayoritas mahasiswa telah menggunakan perangkat Android dan terbiasa dengan teknologi mobile, penerapan aplikasi edukasi dan manajemen data sampel berbasis Android menjadi sangat relevan untuk mengatasi permasalahan mitra. Aplikasi ini tidak hanya berfungsi sebagai sarana pembelajaran, melainkan juga menyediakan sistem penyimpanan dan pengelolaan data sampel secara terstruktur, sehingga membantu mengurangi kesalahan dalam praktik serta mempercepat proses administrasi data (Saputra dan Fadilah, 2021).

Program ini dirancang untuk meningkatkan keterampilan dan pemahaman mahasiswa kesehatan dalam praktikum flebotomi melalui aplikasi pembelajaran berbasis Android. Selain itu, inisiatif ini bertujuan mengoptimalkan efisiensi dan akurasi pengelolaan data sampel, sekaligus mengurangi ketergantungan pada metode tradisional yang kurang praktis. Dengan kehadiran aplikasi ini, diharapkan mahasiswa memperoleh kepercayaan diri dan keterampilan praktikum yang lebih baik, yang pada gilirannya akan berkontribusi pada peningkatan mutu layanan kesehatan di Indonesia secara menyeluruh (F. Handayani dan Rahmat, 2022).

Berkaitan dari masalah di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Perbedaan Tingkat Pengetahuan Mahasiswa Diploma IV Teknologi Laboratorium Medis Dalam Memilih Tabung Sampling Sebelum Dan Sesudah Penggunaan Aplikasi Pembelajaran Flebotomi Berbasis Android”.

B. Rumusan Masalah

Apakah terdapat perbedaan signifikan antara pengetahuan mahasiswa sebelum dan setelah penggunaan ?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Menjelaskan pengaruh pemanfaatan aplikasi pembelajaran praktik flebotomi berbasis Android terhadap pengetahuan mahasiswa D4

Teknologi Laboratorium Medis dalam penguasaan materi terkait pemilihan tabung untuk sampling darah.

2. Tujuan Khusus

- a. Menganalisis perbedaan signifikansi pre-test dan post-test penggunaan aplikasi dalam praktik flebotomi.

D. Manfaat Penelitian

Hasil dari pelaksanaan penelitian ini berpotensi memberikan manfaat bagi berbagai pihak yang terkait, antara lain :

1. Bagi Peneliti

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan serta wawasan mengenai Pengembangan dan implementasi aplikasi edukasi dan manajemen data sample berbasis android untuk praktikum flebotomi mahasiswa kesehatan di Politeknik 'Aisyiyah Pontianak.

2. Bagi Institusi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap penambahan koleksi perpustakaan dan bahan bacaan bagi mahasiswa Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik 'Aisyiyah Pontianak.

3. Bagi Masyarakat

Berkontribusi pada peningkatan mutu layanan kesehatan di Pontianak dan wilayah sekitarnya, sejalan dengan tujuan pengabdian masyarakat.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1. Keaslian Penelitian

Penulis/Tahun	Judul Penelitian	Metode	Hasil Penelitian
Wardani <i>et al.</i> , 2022	Kelemahan Manajemen Data dalam Praktikum Mahasiswa Kesehatan	<i>Law Information System</i>	Berdasarkan data yang telah didapatkan kemudian diolah ke dalam neraca proyeksi pengelolaan sistem <i>Law Information System (LIS)</i> yang merupakan inovasi pelayanan yang diciptakan oleh FH-UNHAS, maka indeks persepsi yang dimunculkan pula oleh responden yang diambil dari kalangan mahasiswa aktif disimpulkan bahwa kehadiran sistem <i>LIS</i> sangat membantu dalam menunjang proses pendidikan khususnya dalam pelayanan akademik di FH-UNHAS dalam menjawab tantangan proses perkuliahan dan proses akademik yang dilangsungkan secara daring (<i>online</i>).
Susanti <i>et al.</i> , 2021	Peningkatan Kompetensi Mahasiswa Kesehatan melalui Teknologi Pendidikan	<i>Pre-test/post-test</i> tanpa kelompok kontrol	Berdasarkan desain pre-test/post-test yang diukur pada eighty mahasiswa kesehatan, penelitian ini menunjukkan peningkatan kompetensi praktikum yang signifikan setelah intervensi modul <i>e-learning</i> interaktif.
Yusniar <i>et al.</i> , 2019	Efektivitas Aplikasi Pembelajaran dalam Praktikum Laboratorium Kesehatan	<i>Quasi experimental</i>	Penelitian ini menggunakan rancangan eksperimen semu dengan dua kelompok yaitu kelompok yang menggunakan aplikasi pembelajaran dan kelompok kontrol. Sampel terdiri dari 100 mahasiswa program kesehatan yang menjalani praktikum laboratorium. Setiap peserta mengikuti pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pengetahuan serta diamati jumlah kesalahan prosedural selama praktikum. Selain itu, motivasi belajar dan kepuasan pengguna diukur melalui kuesioner.

Berdasarkan data keaslian penelitian di atas ada beberapa perbedaan antara lain, yaitu:

1. Pada penelitian (Wardani *et al.*, 2022) menggunakan metode studi deskriptif dengan analisis sistem informasi (*Law Information System/LIS*), sedangkan penelitian fokus pada flebotomi dan pemilihan tabung sampling dengan aplikasi Android, bukan sekadar manajemen data.
2. Pada penelitian (Susanti *et al.*, 2021) menggunakan peningkatan kompetensi mahasiswa kesehatan melalui modul *e-learning* interaktif, sedangkan penelitian menggunakan aplikasi android khusus flebotomi, dengan instrumen tes pengetahuan tabung sampling, lebih spesifik pada keterampilan praktikum.
3. Pada penelitian (Yusniar *et al.*, 2019) menggunakan efektivitas aplikasi pembelajaran dalam praktikum laboratorium kesehatan umum, menggunakan desain pre-tes/post-tes satu kelompok, fokus pada flebotomi dan pemilihan tabung sampling, serta berbasis Andro

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Flebotomi Dalam Pendidikan Kesehatan

Flebotomi adalah suatu prosedur pengambilan darah dengan cara membuat sayatan atau tusukan menggunakan teknik yang tepat sehingga darah dapat keluar dan ditampung ke dalam tabung pemeriksaan. Istilah ini berasal dari bahasa Yunani, yaitu phleb yang berarti pembuluh darah dan tomia yang berarti mengiris atau memotong. Praktik flebotomi dilakukan untuk berbagai tujuan, antara lain pemeriksaan laboratorium, tindakan terapi medis, maupun kegiatan donor darah. Dalam pelaksanaannya, kesalahan teknis dapat menimbulkan sejumlah masalah, seperti hemolisis, kontaminasi, serta pelabelan yang tidak sesuai. Hemolisis misalnya, sering terjadi akibat penggunaan jarum berukuran terlalu kecil atau karena tekanan berlebihan saat darah dipaksa keluar dengan jarum suntik. Selain itu, kualitas spesimen juga dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor lain, seperti pengambilan darah melalui jalur intravena atau sentral, pengisian tabung dengan volume yang terlalu sedikit sehingga rasio antikoagulan terhadap darah tidak seimbang, penggunaan kembali tabung yang telah diisi ulang secara manual dengan jumlah antikoagulan yang tidak tepat, serta pencampuran tabung yang dilakukan terlalu keras. Seorang flebotomis dituntut untuk melaksanakan pengumpulan dan pengangkutan spesimen secara akurat, aman, dan dapat diandalkan. Pada saat pengambilan sampel, identifikasi pasien harus dilakukan dengan benar, meliputi nama, tanggal lahir, dan nomor rekam medis. Kesalahan dalam pelabelan harus dihindari dengan cara memberikan label yang jelas pada tabung atau wadah spesimen. Setelah proses pengambilan selesai, spesimen harus segera dibawa kembali ke laboratorium agar tetap terjaga kualitasnya dan hasil pemeriksaan dapat dipercaya (Susilowati dan Saputro, 2021).

B. Media Pembelajaran Berbasis Android

Pada masa kini, dunia pendidikan menghadapi tantangan serius yang berkaitan dengan peningkatan kualitas pembelajaran. Salah satu aspek yang perlu diperhatikan adalah pemanfaatan komponen pendukung yang berperan dalam pencapaian tujuan pembelajaran. Menurut Rusman dalam Radyuli, *et al* (2020), upaya peningkatan mutu pembelajaran dapat dilakukan melalui pengembangan sistem yang berorientasi pada peserta didik (*student centered learning*). Sistem tersebut harus mampu memfasilitasi kebutuhan mahasiswa dengan menyediakan sarana dan prasarana yang menantang, mendorong keaktifan, kreativitas, inovasi, serta menciptakan suasana belajar yang efektif dan menyenangkan. Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi, proses pembelajaran dituntut untuk memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi sebagai bagian integral. Oleh karena itu, peningkatan kualitas pembelajaran harus selalu menyesuaikan dengan perkembangan zaman, termasuk dalam penggunaan komponen pendukung seperti media, metode, maupun model pembelajaran yang relevan (Yunus dan Fransisca, 2020).

Media pembelajaran merupakan komponen penting dalam proses belajar yang terus berkembang seiring kemajuan teknologi. Media konvensional kini berangsur digantikan oleh media berbasis teknologi informasi dan komunikasi, yang memberikan kemudahan bagi guru maupun siswa dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Menurut Nana dalam Azhar dan Adri (2008), media pembelajaran adalah unsur penting yang dapat mempertinggi proses belajar sehingga diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hal ini sejalan dengan pendapat Marfuah, *et al* (2014) yang menyatakan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang berfungsi sebagai alat bantu belajar agar siswa lebih mudah memahami materi. Dalam merancang media pembelajaran, Fransisca, *et al* (2019) menekankan beberapa kriteria, yaitu media harus mudah diakses kapanpun dan dimanapun, memudahkan pemahaman materi, sesuai dengan kurikulum, sederhana, serta mudah digunakan oleh pengguna awam. Selain itu, media juga perlu memperhatikan aspek interaktivitas agar menarik minat pengguna (Suparmi, *et al.*, 2019).

Menrisal, *et al* (2019) menambahkan bahwa multimedia interaktif harus mengintegrasikan berbagai elemen seperti audio, animasi, video, teks, dan simbol secara sinergis untuk mendukung pemahaman materi. Jika dahulu media pembelajaran hanya berupa papan tulis, bahan peraga, gambar, atau modul cetak, kini media tersebut dapat dikonversi ke bentuk visual berbasis teknologi, misalnya presentasi PowerPoint, yang lebih efisien dan menghemat waktu pembelajaran (Yunus dan Fransisca, 2020).

Android merupakan perangkat lunak yang digunakan pada mobile device sebagai sistem operasi, *middleware*, dan aplikasi inti (Irawan, 2012). Menurut Satyaputra dan Aritonang (2016), Android adalah sistem operasi yang diperuntukkan bagi *handphone*, *smartphone*, dan tablet. Fungsinya sebagai penghubung antara perangkat dengan pengguna sehingga memungkinkan interaksi dan pemanfaatan berbagai aplikasi digital. Namun, tidak semua materi pembelajaran sesuai untuk diterapkan melalui mobile learning, misalnya keterampilan praktik langsung seperti kedokteran gigi, seni musik, wawancara, kerja tim, maupun materi yang menekankan ekspresi seperti tari (Durin, 2009). Secara teoritis, Android dirancang khusus untuk *smartphone* dan tablet dengan basis sistem operasi Linux sebagai pondasi utamanya. Tingginya jumlah pengguna Android, yang mencapai 93,69% pada Juli 2019 (StatCounter), menjadikan sistem ini potensial untuk dimanfaatkan dalam dunia pendidikan. Mahmudah, *et al* (2017) menekankan bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis Android sangat dibutuhkan, mengingat masih banyak sekolah yang menggunakan media cetak dan belum mampu mengikuti perkembangan teknologi. Dengan demikian, penggunaan Android sebagai media pembelajaran diyakini dapat meningkatkan hasil belajar pada ranah kognitif sekaligus memotivasi peserta didik (Yunus dan Fransisca, 2020).

C. Pengertian Pengembangan dan Implementasi Aplikasi Edukasi dan Manajemen Data Sample Berbasis Android

Seiring dengan berbagai penelitian yang telah dilakukan, muncul kebutuhan akan pengembangan media pembelajaran berbasis web maupun

Android, serta aplikasi khusus yang mampu mengintegrasikan hasil dari ketiga pendekatan media dan metode sebelumnya. Media berbasis web yang telah diteliti belum sepenuhnya berkembang menjadi aplikasi yang fokus pada materi pembelajaran dan mampu memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan bagi peserta didik. Demikian pula, penggunaan media *PowerPoint* belum cukup merepresentasikan pembelajaran interaktif, terutama dalam konteks pembelajaran daring selama masa pandemi yang menuntut adanya interaksi langsung. Sementara itu, media pembelajaran berbasis Android yang telah terbukti layak dan valid masih memiliki potensi untuk dikolaborasikan dengan aplikasi lain guna menciptakan sistem pembelajaran yang lebih menarik, mudah diakses secara daring, dan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Dalam konteks ini, aplikasi hadir sebagai hasil inovasi media *e-learning* interaktif berbasis kelas digital, yang memungkinkan pendidik menyusun materi ajar dan pertanyaan interaktif melalui *PowerPoint*. Aplikasi ini juga mendukung pengumpulan respon siswa secara digital dan dapat diakses melalui perangkat android, sehingga mendukung pendekatan pembelajaran yang menyenangkan (Waty, 2023).

1. Pengembangan Aplikasi

- a. Analisis Kebutuhan: Tahap awal dalam pengembangan aplikasi ini adalah analisis kebutuhan. Proses ini melibatkan identifikasi kebutuhan pengguna, yaitu mahasiswa kesehatan, dosen, dan institusi pendidikan. Analisis ini juga mencakup pemahaman terhadap masalah-masalah yang ada dalam praktikum flebotomi, seperti keterbatasan waktu, fasilitas, dan pencatatan data secara manual.
- b. Desain Aplikasi: Berdasarkan analisis kebutuhan, tahap berikutnya adalah desain aplikasi. Desain ini mencakup dua aspek utama: antarmuka pengguna dan arsitektur sistem. Desain antarmuka harus intuitif, mudah digunakan, dan menarik bagi pengguna. Sementara itu, arsitektur sistem harus dirancang untuk mendukung fungsionalitas aplikasi, termasuk fitur-fitur edukasi seperti video tutorial, teks

panduan, kuis, dan simulasi interaktif, serta fitur manajemen data seperti pencatatan, penyimpanan, dan analisis data sampel darah.

- c. Pengembangan dan Pemrograman: Tahap ini melibatkan penulisan kode dan pembangunan aplikasi sesuai dengan desain yang telah dibuat. Pengembangan dilakukan menggunakan bahasa pemrograman yang sesuai untuk Android. Pada tahap ini, pengembang harus memastikan bahwa semua fitur yang dirancang dapat berfungsi dengan baik.

2. Implementasi Aplikasi

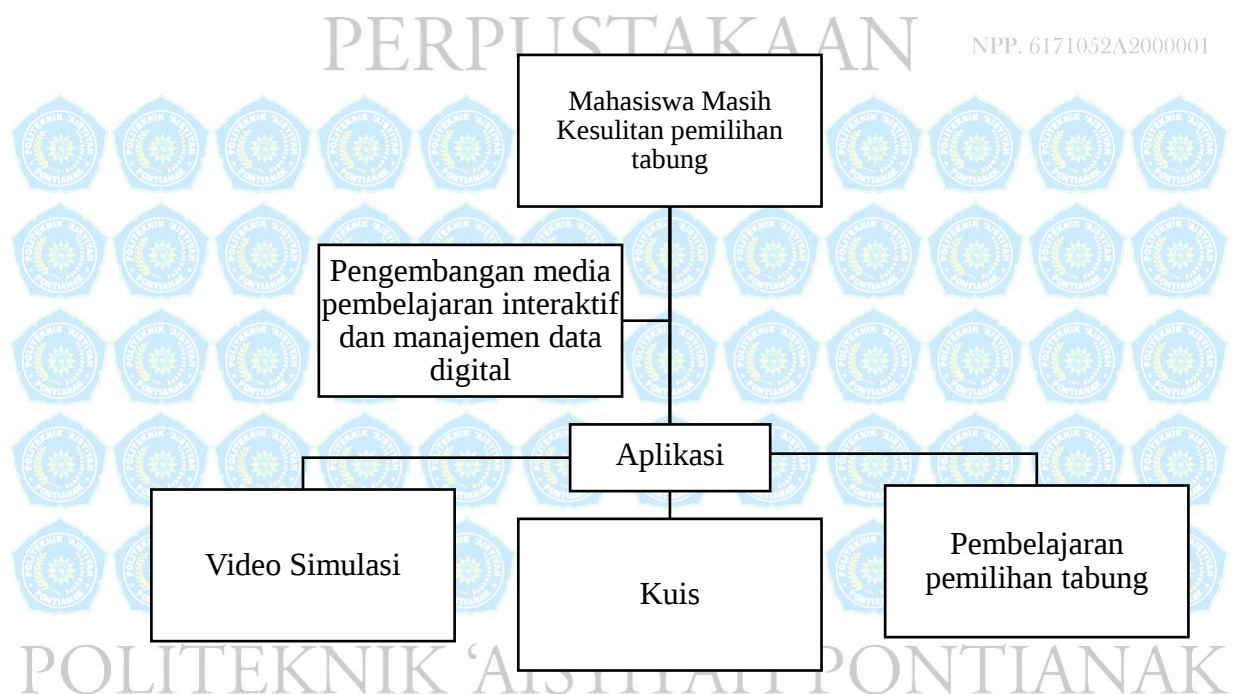
- a. Distribusi: Tahap awal dalam implementasi adalah distribusi aplikasi kepada pengguna akhir, yaitu mahasiswa dan dosen. Aplikasi dapat diunduh dan diinstal pada perangkat mobile mereka melalui platform distribusi yang telah ditentukan.
- b. Pelatihan Pengguna: Agar aplikasi dapat digunakan secara efektif, pengguna memerlukan pelatihan. Pelatihan ini mencakup penggunaan fitur-fitur aplikasi, seperti bagaimana mengakses materi edukasi, melakukan prosedur flebotomi dengan panduan aplikasi, dan mencatat serta mengelola data sampel darah secara digital.
- c. Integrasi dengan Kurikulum: Implementasi aplikasi tidak hanya sebatas distribusi dan pelatihan, tetapi juga melibatkan integrasi aplikasi ke dalam kurikulum pendidikan. Aplikasi ini harus menjadi bagian dari metode pembelajaran resmi dalam praktikum flebotomi, sehingga mahasiswa dapat menggunakannya sebagai alat bantu belajar yang terintegrasi dengan pembelajaran di kelas.

D. Uji Kelayakan

Sebelum sebuah media digunakan secara luas, perlu dilakukan pengujian terlebih dahulu untuk menilai kelayakan serta kemudahan penggunaannya. Sejalan dengan pendapat Ilyas, *et al.*, (2020) yang menekankan bahwa media pembelajaran yang baik harus melalui tahap uji kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan sebelum disebarkan kepada masyarakat. Pemanfaatan media

berbasis Android merupakan salah satu bentuk pengembangan dari mobile learning. Menurut Durin (2009). Mobile learning adalah model pembelajaran yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi melalui perangkat mobile. Model ini memberikan berbagai keuntungan, seperti ketersediaan materi ajar yang dapat diakses kapan saja, visualisasi materi yang lebih menarik, serta fleksibilitas akses dari berbagai tempat (Yunus dan Fransisca, 2020).

E. Kerangka Teori

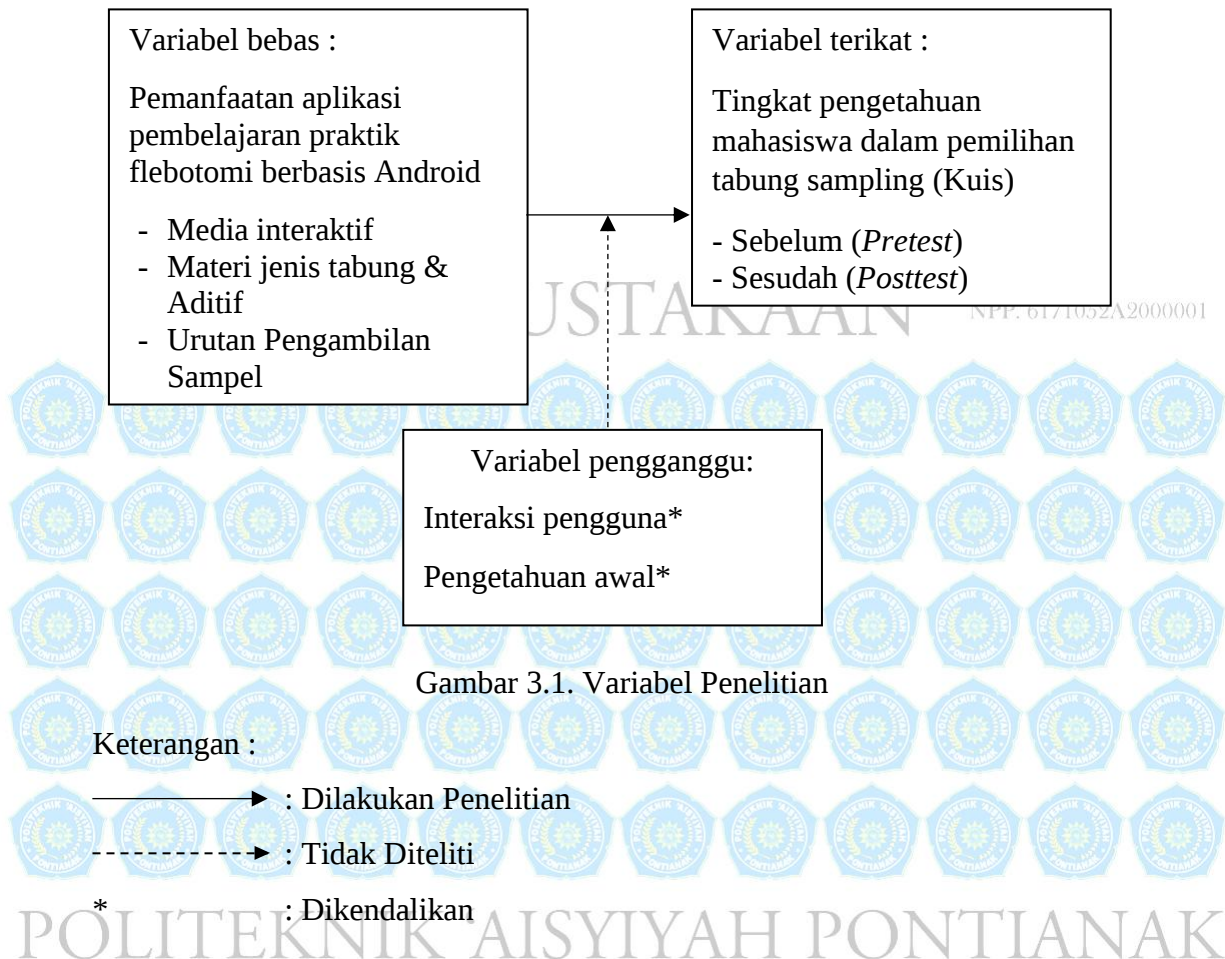


Gambar 2.1. Kerangka Teori

BAB III

KERANGKA KONSEP

A. Variabel Penelitian



B. Definisi Operasional

Tabel 3.1. Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Pengukuran
Pemanfaatan Aplikasi Pembelajaran Praktik Flebotomi Berbasis Android	Aplikasi Android yang berisi materi flebotomi, video tutorial, simulasi pemilihan tabung, dan kuis interaktif untuk mendukung pembelajaran mandiri mahasiswa	Observasi	Stopwatch	Jam	Rasio
Pengetahuan Mahasiswa D-IV Teknologi Laboratorium Medis dalam Pemilihan Tabung Sampling	Tingkat pemahaman mahasiswa terhadap jenis tabung sampling, fungsi zat aditif, urutan pengambilan sampel, dan kesesuaian tabung dengan jenis pemeriksaan.	Tes pilihan ganda (pre-test dan post-test, 10 soal	Instrumen tes yang divalidasi	Skor pengetahuan <60 (kurang), 60-80 (Sedang), >80 (Baik)	Ordinal

C. Hipotesis

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat ditegaskan bahwa hipotesis alternatif (H_1) diterima. Aplikasi pembelajaran praktik flebotomi berbasis Android terbukti memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan pengetahuan mahasiswa D-IV Teknologi Laboratorium Medis, khususnya dalam penguasaan materi flebotomi terkait pemilihan tabung sampling.

Dengan demikian, hipotesis nol (H_0) yang menyatakan tidak terdapat pengaruh ditolak. Temuan ini memperkuat bahwa pemanfaatan media digital interaktif mampu meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap prosedur laboratorium, sekaligus mengurangi risiko kesalahan dalam praktik pemilihan tabung.



POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain *Quasi-Experimental* dengan pendekatan *one-group pretest-posttest design*, yaitu satu kelompok yang diberikan pretest sebelum intervensi dan posttest setelah intervensi tanpa kelompok kontrol.

Untuk mengetahui pengaruh penggunaan aplikasi pembelajaran flebotomi berbasis Android terhadap peningkatan pengetahuan mahasiswa D-IV Teknologi Laboratorium Medis dalam memilih tabung sampling.

B. Lokasi Dan Waktu Penelitian

Kegiatan ini dilaksanakan di Politeknik 'Aisyiyah Pontianak, khususnya di laboratorium dan ruang kuliah. Pelaksanaan program akan berlangsung selama kegiatan belajar mengajar masih aktif. Kegiatan meliputi desain dan pengembangan aplikasi, pengujian aplikasi, pelatihan kepada mahasiswa kesehatan, serta evaluasi melalui kuesioner setelah aplikasi diterapkan dalam kegiatan praktikum (Yuniar dan Puspita, 2021).

C. Populasi Dan Sampel

1. Populasi

Populasi merujuk pada seluruh kumpulan individu, benda, atau kejadian yang menjadi fokus utama dalam proses pengumpulan data dan analisis suatu penelitian (Susanto *et al.*, 2024). Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa semester 4 Program Studi D-IV Teknologi Laboratorium Medis di Politeknik Aisyiyah Pontianak. Populasi ini dipilih karena mereka merupakan kelompok yang relevan dan memiliki keterkaitan langsung dengan materi flebotomi, khususnya dalam hal pemilihan tabung sampling untuk pemeriksaan laboratorium.

Wilayah generalisasi dari penelitian ini mencakup seluruh mahasiswa aktif semester 4 yang telah atau sedang menempuh mata kuliah terkait flebotomi, sehingga hasil penelitian diharapkan dapat memberikan

gambaran umum mengenai efektivitas aplikasi dalam meningkatkan pengetahuan mereka.

2. Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi yang dipilih secara khusus untuk dijadikan objek observasi atau analisis dalam suatu penelitian. Dengan menggunakan sampel, peneliti dapat melakukan generalisasi terhadap populasi secara lebih praktis dan ekonomis. Namun, ketelitian dalam memilih sampel sangat krusial agar hasil penelitian mencerminkan kondisi populasi secara akurat. Jika sampel yang digunakan tidak mewakili populasi secara tepat, maka hasil yang diperoleh bisa menyesatkan dan tidak valid saat digeneralisasikan (Susanto *et al.*, 2024).

Dalam penelitian ini, jumlah sampel yang diambil adalah sebanyak 40 responden, yang merupakan mahasiswa D-IV Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Aisyiyah Pontianak.

Adapun kriteria inklusi yang digunakan dalam pemilihan sampel adalah:

- a. Mahasiswa aktif Program Studi D-IV Teknologi Laboratorium Medis Semester 4.
- b. Sedang menempuh mata kuliah flebotomi.
- c. Bersedia menjadi responden dan mengikuti seluruh rangkaian penelitian.
- d. Mahasiswa yang menggunakan Android

Sampel ini akan diberikan pretest untuk mengukur pengetahuan awal, kemudian diberikan intervensi berupa penggunaan aplikasi pembelajaran flebotomi berbasis android, dan diakhiri dengan posttest untuk mengukur peningkatan pengetahuan (RI, 2022).

Penentuan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan teknik *Slovin*. Menurut Sugiyono (2017), rumus *Slovin* berfungsi untuk memperoleh jumlah sampel yang mampu menggambarkan karakteristik populasi (Adrian, 2024).

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Keterangan :

n = Sampel

N = Populasi

E = Persentase batas toleransi (*Margin of error*)

$$n = \frac{66}{1 + 66(10\%)^2}$$

$$n = \frac{66}{1 + 66(0,1)^2}$$

$$n = \frac{66}{1 + 0,66}$$

$$n = \frac{66}{1,66}$$

$$n = 39,7(40)$$

Hasil perhitungan dengan rumus *Slovin* menunjukkan bahwa jumlah sampel penelitian ini adalah 40 responden.

Dengan menggunakan rumus *Slovin*, peneliti dapat memperoleh jumlah sampel yang sesuai agar hasil penelitian lebih representatif terhadap populasi. Parameter tingkat kesalahan (e) menggambarkan sejauh mana kesalahan statistik dapat diterima. Semakin rendah nilai kesalahan, semakin besar jumlah sampel yang dibutuhkan.

Karena populasi penelitian berjumlah 66 mahasiswa, penentuan sampel dilakukan dengan rumus *Slovin* menggunakan tingkat kesalahan 10%. Pemilihan tingkat kesalahan ini dipilih karena lebih sederhana dibandingkan 5%, yang akan menuntut jumlah sampel lebih besar serta menambah biaya dan kerumitan penelitian (Adrian, 2024).

D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

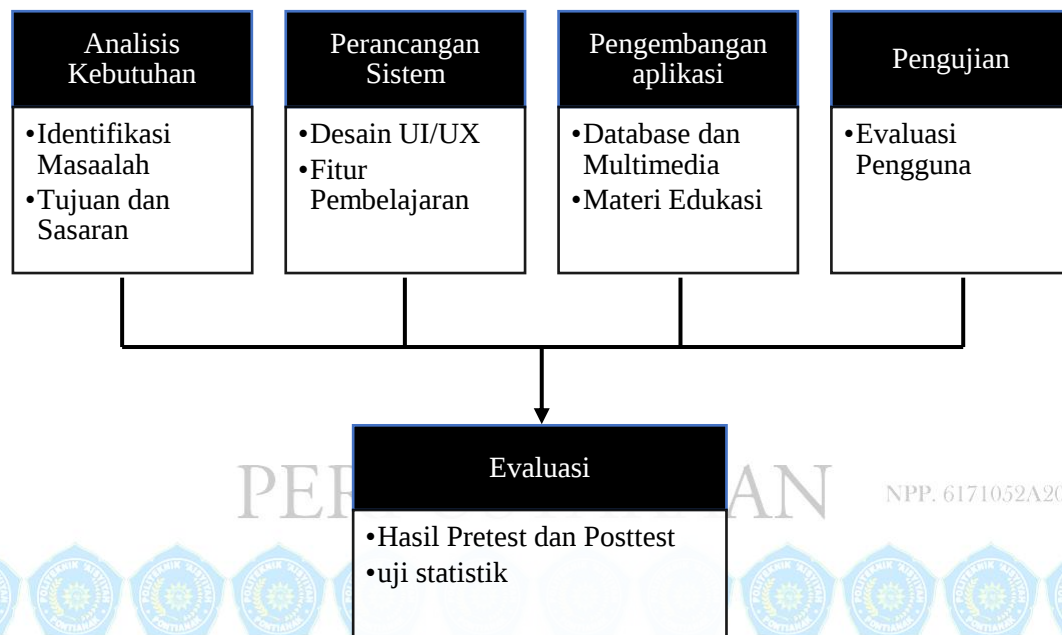
Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Tes Pengetahuan (*Pretest* dan *Posttest*) yang digunakan untuk mengukur tingkat pengetahuan mahasiswa sebelum dan sesudah menggunakan aplikasi.(Nurdayati *et al*, 2021). Tes dilakukan dengan menggunakan instrumen berupa kuisioner.

Dalam rangka penelitian yang berkaitan dengan keterampilan laboratorium, peneliti akan menyelenggarakan sesi pembelajaran flebotomi secara mandiri. Kegiatan ini akan difokuskan pada pelatihan demonstrasi penggunaan aplikasi pembelajaran flebotomi berbasis Android sebagai media pendukung.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi soal tes pilihan ganda terdiri dari 10 soal yang mengukur pemahaman mahasiswa tentang jenis tabung sampling, fungsi zat aditif, urutan pengambilan sampel, dan kesesuaian tabung dengan jenis pemeriksaan (Nurdayati *et al*, 2021).

E. Prosedur Kerja



Gambar 4.1. Flowchart Pengembangan Aplikasi Android Flebetomi

1. Analisis Kebutuhan dan Pengumpulan Data Awal

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan melalui survei dan wawancara dengan dosen serta mahasiswa Politeknik 'Aisyiyah' Pontianak. Analisis kebutuhan merupakan langkah awal penting dalam pengembangan media pembelajaran berbasis Android agar sesuai dengan karakteristik pengguna dan tujuan pembelajaran (Firmansyah, *et al.*, 2023).

2. Desain Aplikasi

Pada tahap ini dilakukan perancangan arsitektur dan tampilan aplikasi (UI/UX). Desain dibuat agar mudah digunakan dan menarik secara visual. Fitur utama yang dirancang meliputi modul materi, simulasi pemilihan tabung, serta kuis evaluasi. Perancangan juga mencakup struktur database untuk menyimpan data soal dan hasil belajar. Desain visual dan interaktivitas dalam aplikasi android berperan penting dalam meningkatkan motivasi belajar dan pemahaman konsep (Saputra, *et al.*, 2024)

3. Pengembangan Aplikasi

Proses pengembangan aplikasi menggunakan bahasa pemrograman Java atau Kotlin melalui Android Studio. Pendekatan efektif untuk mempercepat proses pengembangan media pembelajaran digital tanpa mengurangi kualitas konten (Doni, *et al.*, 2024).

a. Simulasi pemilihan tabung

Fitur ini memungkinkan mahasiswa berlatih memilih tabung sesuai jenis pemeriksaan. Simulasi dirancang untuk mengurangi kesalahan dalam praktik nyata dengan memberikan pengalaman interaktif yang menyerupai kondisi laboratorium (Hidayat, 2020).

b. Materi flebotomi

Berisi teks dan gambar penjelasan mengenai prosedur flebotomi, jenis tabung sampling, serta fungsi zat aditif. Materi disusun langsung oleh penulis berdasarkan literatur dan referensi akademik yang relevan (WHO, 2010).

c. Jurnal flebotomi

Fitur ini menyediakan referensi bagi mahasiswa untuk pembelajaran yang komprehensif serta tindakan yang sesuai dengan teori tindakan (Sari, 2022).

d. Kuis interaktif

Disediakan kuis pilihan ganda untuk mengukur tingkat pemahaman mahasiswa setelah mempelajari materi. Kuis terdiri dari soal pre-test dan post-test yang terintegrasi dalam aplikasi, sehingga dapat digunakan untuk menilai efektivitas pembelajaran (Sugiyono, 2019).

e. Modul flebotomi

Modul digital berisi materi terstruktur mengenai teori dan praktik flebotomi, dilengkapi dengan ilustrasi. Modul ini berfungsi sebagai panduan belajar mandiri yang dapat diakses kapan saja (Kemenkes RI, 2018).

f. Video tutorial

Video dibuat oleh penulis untuk memberikan simulasi visual mengenai prosedur pengambilan darah dan pemilihan tabung. Video ini bertujuan memperkuat pemahaman mahasiswa melalui demonstrasi nyata (Putri, 2021).

g. Penyimpanan database

Aplikasi dilengkapi dengan sistem database untuk menyimpan hasil kuis, skor pengetahuan, serta interaksi pengguna. Database ini berfungsi sebagai sarana evaluasi dan analisis data penelitian (Pratama, 2020). Penyimpanan menggunakan *cloud* (Vendor Citra Waras Developer).

h. Manajemen data sampel

Fitur yang memungkinkan pencatatan data sampel secara terstruktur dikelompokkan berdasarkan kategori tertentu serta penyimpanan data dalam sistem yang aman baik lokal maupun *cloud* (Vendor Citra Waras Developer) (Wulandari, 2021).

4. Pengujian dan Penyempurnaan Aplikasi

Setelah seluruh fitur terpasang, aplikasi diuji dalam dua fase pada mahasiswa Politeknik 'Aisyiyah Pontianak:

a. *Unit testing* pada tiap fitur secara terpisah untuk memastikan tidak ada kendala teknis.

b. Distribusi aplikasi untuk mengumpulkan umpan balik penggunaan.

Hasil distribusi akan dijadikan dasar optimalisasi sebelum peluncuran penuh (Rahman dan Ningsih, 2022).

5. Evaluasi

Evaluasi dilakukan untuk menilai efektivitas aplikasi dengan mengumpulkan data dari kuesioner yang diisi oleh mahasiswa setelah menggunakan aplikasi selama tiga bulan. Hasil kuesioner ini dianalisis menggunakan metode statistik deskriptif untuk menilai tingkat kepuasan pengguna, peningkatan pemahaman prosedur, serta efektivitas pengelolaan data sampel.

F. Analisis Data

Statistik deskriptif merupakan cabang statistik yang berfungsi untuk menggambarkan atau mendeskripsikan data sebagaimana adanya, baik yang berasal dari sampel maupun populasi, tanpa melakukan generalisasi lebih lanjut. Dalam perkembangannya, pendekatan statistik dapat dipahami dalam dua lingkup, yaitu dalam arti sempit yang berfokus pada teknik pengolahan data, serta dalam arti luas yang mencakup penerapan metode statistik sebagai alat analisis dalam menyelesaikan berbagai permasalahan penelitian (Norfai, 2022).

1. Analisis Univariat

Analisis statistik univariat disajikan untuk memberikan gambaran umum mengenai karakteristik data penelitian. Analisis ini bertujuan menampilkan distribusi, kecenderungan pusat, serta variasi data sehingga dapat diketahui pola dasar dan profil responden atau variabel yang diteliti sebelum dilakukan uji statistik lebih lanjut. Pendekatan ini penting karena memberikan deskripsi awal yang menjadi dasar bagi analisis lanjutan, baik bivariat maupun multivariat (Elfrianto, et al., 2025).

2. Analisis Bivariat

Setelah analisis univariat dilakukan, peneliti dapat mengetahui gambaran umum berupa karakteristik maupun distribusi dari setiap variabel penelitian. Tahap berikutnya adalah analisis bivariat, yaitu analisis yang digunakan untuk menguji hubungan atau perbedaan antara dua variabel yang diduga memiliki keterkaitan. Analisis bivariat bertujuan untuk melihat adanya pengaruh atau korelasi antara variabel independen dan variabel dependen, sehingga dapat memberikan dasar dalam pengambilan kesimpulan penelitian. Dengan demikian, analisis bivariat tidak hanya sekadar membandingkan dua variabel, tetapi juga berfungsi sebagai langkah penting dalam menguji hipotesis penelitian dan memastikan apakah hubungan yang ditemukan signifikan secara statistik (Soekidjo notoadmojo, 2022).

Analisis bivariat dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan aplikasi pembelajaran flebotomi berbasis Android terhadap peningkatan pengetahuan mahasiswa. Perbandingan dilakukan antara hasil pretest dan posttest pada kelompok yang sama. Apabila data hasil penelitian memenuhi asumsi normalitas, maka digunakan uji *T Dependent* untuk melihat perbedaan skor pengetahuan sebelum dan sesudah. Sebaliknya, jika data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji *Wilcoxon Signed Rank Test* sebagai alternatif non parametrik.

Sebelum analisis dilakukan, terlebih dahulu dilakukan pengujian asumsi normalitas dan homogenitas varian sebagai syarat pemilihan uji statistik yang tepat. Hasil analisis bivariat diharapkan dapat menunjukkan adanya pengaruh signifikan penggunaan aplikasi terhadap peningkatan pengetahuan mahasiswa D IV Teknologi Laboratorium Medis dalam pemilihan tabung sampling.

G. Etika Penelitian

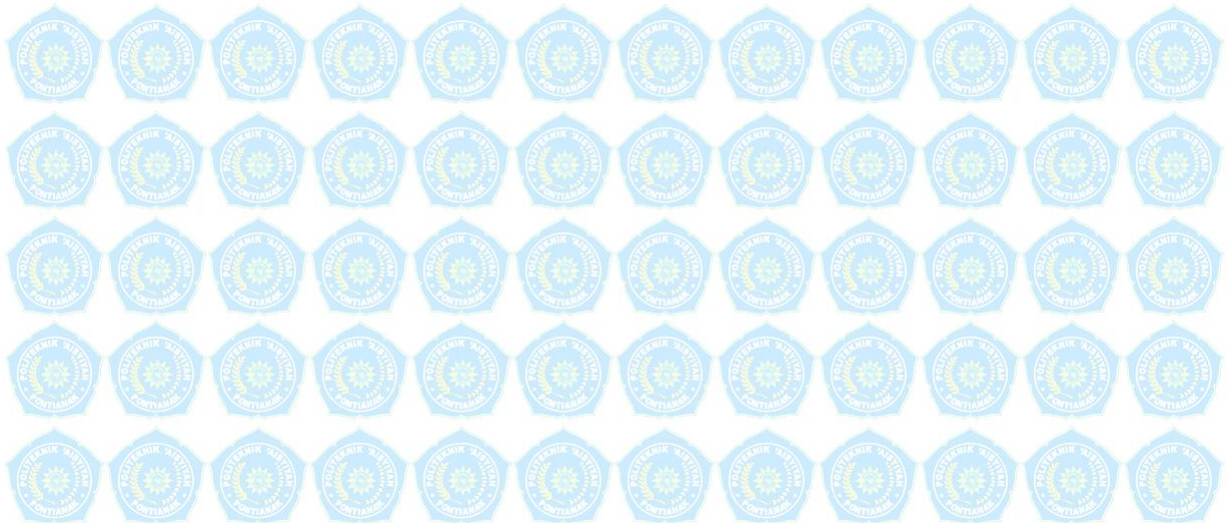
Etika penelitian merupakan pedoman yang digunakan peneliti untuk menjaga hak, keamanan, kenyamanan, serta kerahasiaan responden selama penelitian berlangsung. Dalam penelitian kesehatan, etika penelitian sangat penting untuk memastikan bahwa penelitian dilakukan secara bertanggung jawab dan tidak merugikan subjek penelitian. Prinsip etika penelitian meliputi menghormati hak responden (*respect for persons*), memberikan manfaat (*beneficence*), tidak merugikan (*non-maleficence*), dan keadilan (*justice*) (Putra *et al*, 2023).

Penerapan etika penelitian dilakukan dengan memberikan *informed consent* kepada responden sebelum penelitian dilaksanakan. *Informed consent* merupakan persetujuan responden setelah mendapatkan penjelasan mengenai tujuan, manfaat, prosedur, dan risiko penelitian. Selain itu, peneliti juga wajib menjaga kerahasiaan identitas responden dan menggunakan data penelitian hanya untuk kepentingan ilmiah (Yahya *et al*, 2025).

Peneliti harus menjunjung tinggi kejujuran ilmiah, menghindari plagiarisme, serta melaporkan hasil penelitian secara objektif dan transparan. Dengan penerapan etika penelitian yang baik, kualitas penelitian dapat meningkat dan hasil penelitian menjadi lebih dapat dipercaya (Risnita *et al*, 2023). Persetujuan Komisi Etik No. 171/KEPK-PK.PKP/V/2026 Poltekkes Kemenkes Pontianak.

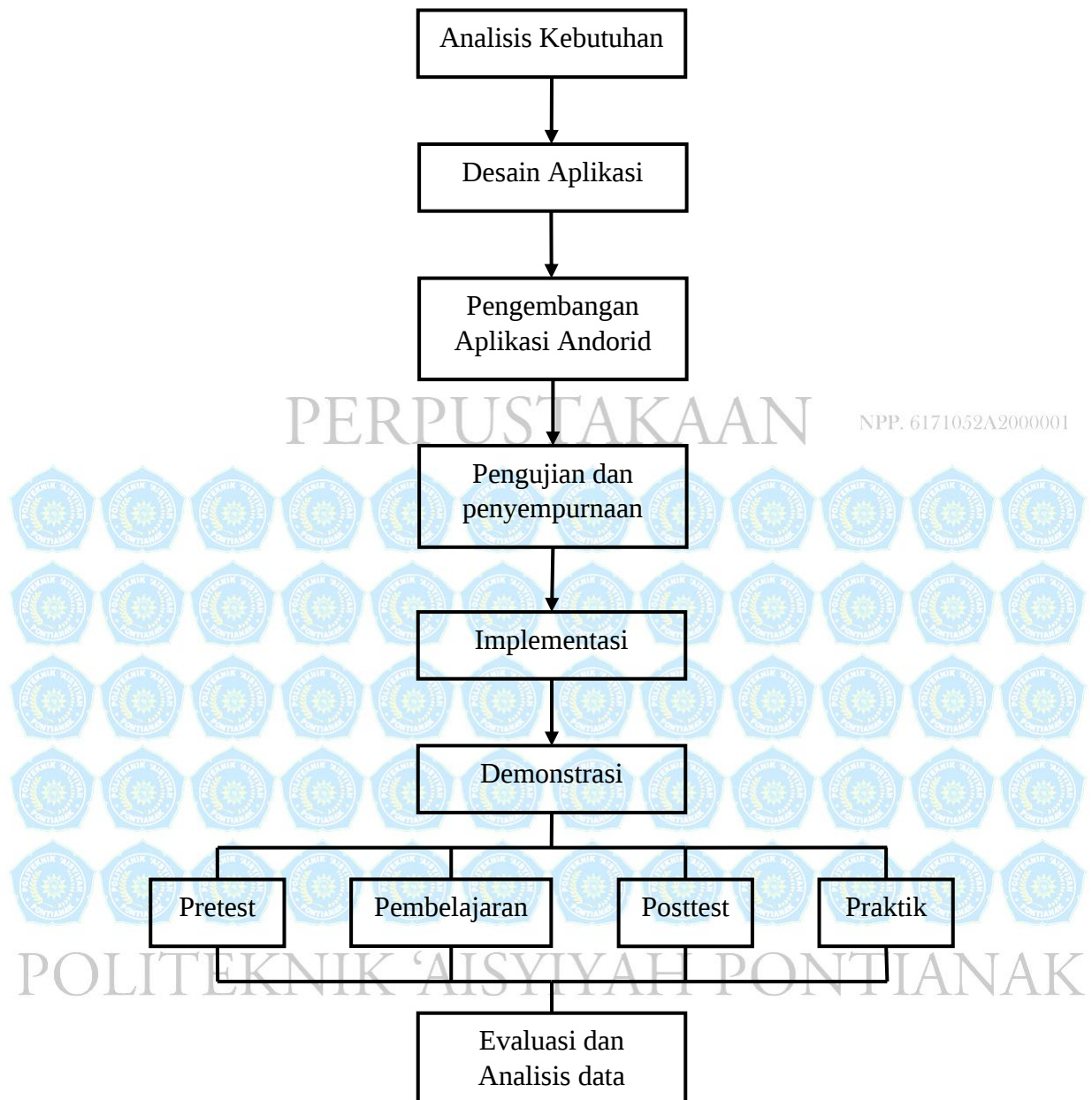
PERPUSTAKAAN

NPP. 6171052A2000001



POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

H. Alur Penelitian



Gambar 4.2. Alur Penelitian

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Penelitian ini dilakukan Politeknik Aisyiyah Pontianak yang beralamat di Jl. Ampera, Sungai Jawi, Kec. Pontianak Kota, Kota Pontianak, Kalimantan Barat 78114. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan mahasiswa Program Studi Diploma IV Teknologi Laboratorium Medis (TLM) dalam memilih tabung sampling setelah menggunakan aplikasi pembelajaran flebotomi berbasis Android. Peningkatan tersebut terlihat dari hasil nilai *post-test* yang lebih tinggi dibandingkan nilai *pre-test* sebelum penggunaan aplikasi. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi pembelajaran flebotomi berbasis Android mampu membantu mahasiswa dalam memahami materi terkait jenis, fungsi, dan penggunaan tabung sampling secara lebih efektif dan interaktif.

1. Aplikasi Flebotomi

a. Analisis Kebutuhan dan Pengumpulan Data Awal

Hasil survei menunjukkan bahwa mayoritas mahasiswa merasakan manfaat dari adanya panduan praktikum berbasis digital, dengan sekitar 70% menyatakan terbantu. Selain itu, 65% responden menekankan perlunya dukungan berupa sistem pengelolaan data praktikum yang lebih efisien. Temuan ini menjadi pijakan utama dalam merancang fitur aplikasi, yang akan mencakup panduan prosedur flebotomi secara sistematis, fasilitas manajemen data sampel, serta pencatatan hal-hal penting terkait praktik laboratorium.

b. Desain aplikasi

Perancangan aplikasi flebotomi dilakukan berdasarkan kebutuhan pengguna yang telah diidentifikasi sebelumnya. Sistem dirancang dengan tiga fitur utama yaitu:

- 1) Fitur Edukasi Flebotomi
- 2) Fitur Manajemen Data Sampel
- 3) fitur pengingat serta notifikasi.

Ketiga fitur tersebut dikembangkan untuk mendukung proses pembelajaran dan pengelolaan data praktikum secara digital.



Gambar 5.1 Aplikasi Flebotomi

c. Pengembangan aplikasi

Pengembangan dilakukan dengan memasukkan konten di tiap fitur aplikasi. Secara keseluruhan, fitur yang terdapat dalam aplikasi flebotomi dikembangkan untuk mendukung proses pembelajaran yang lebih efektif, interaktif, dan terintegrasi. Kombinasi antara fitur edukasi, dokumentasi, referensi ilmiah, evaluasi pembelajaran, modul praktikum, dan media audiovisual diharapkan mampu meningkatkan pengetahuan, keterampilan, serta kesiapan mahasiswa dalam melaksanakan prosedur flebotomi sesuai dengan standar operasional yang berlaku.

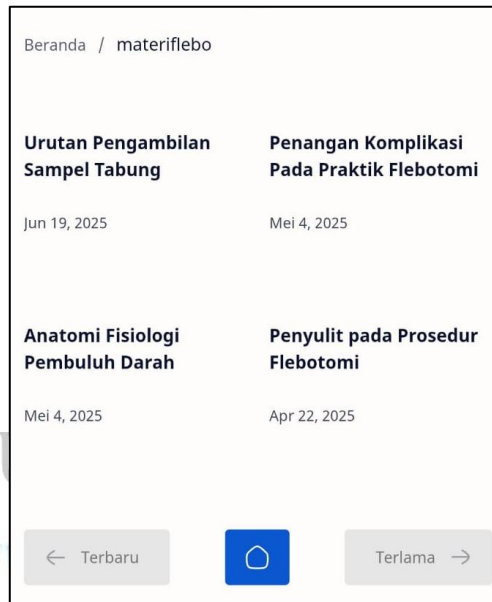
1) Input sampling

The image shows two parts of a digital system for blood sampling. On the left is a web form titled 'Sampling flebotomi' with the subtitle 'Form ini digunakan untuk mengarsipkan data hasil sampling darah flebotomi'. It contains input fields for 'Nama Petugas *' and 'Email *', a note 'untuk pengarsipan data', and a 'Lanjutkan' button. A large blue arrow points from this form to the right. On the right is a mobile app interface. At the top, it asks 'Pembuluh darah yang akan diambil *' with a dropdown menu showing 'selected'. Below are 'Kembali' and 'OK. Kerjakan & lapor' buttons. A list shows 'Arteri' and 'Vena' with radio buttons, and 'selected' with a checked radio button.

Gambar 5.2. Input Sampling

Fitur Input Sampling merupakan menu yang digunakan untuk mengarsipkan data hasil tindakan pengambilan sampel darah (flebotomi). Pada fitur ini tersedia formulir yang harus diisi oleh pengguna, meliputi nama petugas yang melakukan tindakan, alamat email, serta jenis pembuluh darah yang akan dilakukan pengambilan sampel. Data yang telah diinput akan tersimpan sebagai arsip digital sehingga memudahkan proses dokumentasi dan penelusuran data praktikum. Kehadiran fitur ini diharapkan dapat meningkatkan ketertiban administrasi dan mengurangi risiko kehilangan data akibat pencatatan secara manual.

2) Materi flebotomi



Gambar 5.3. Materi Flebo

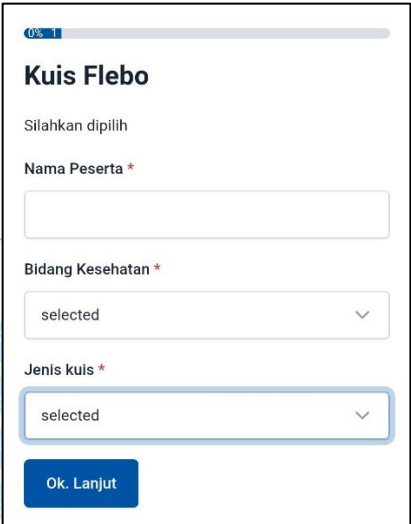
Fitur Materi Flebotomi berisi berbagai materi pembelajaran yang disusun secara sistematis untuk menunjang pemahaman mahasiswa mengenai prosedur flebotomi. Materi yang tersedia meliputi urutan pengambilan sampel darah sesuai standar prosedur, penanganan komplikasi yang dapat terjadi selama praktik flebotomi, anatomi dan fisiologi pembuluh darah, serta berbagai penyulit yang mungkin ditemui saat pelaksanaan tindakan flebotomi. Penyediaan materi yang komprehensif ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan teoritis mahasiswa sebelum melakukan praktik di laboratorium.

3) Jurnal flebotomi

Fitur Jurnal Flebotomi menyediakan kumpulan artikel ilmiah dan jurnal yang berkaitan dengan praktik flebotomi. Fitur ini dirancang untuk memudahkan mahasiswa dalam memperoleh referensi ilmiah yang relevan sebagai bahan pembelajaran maupun pendukung penyusunan tugas

akademik. Dengan adanya akses terhadap literatur ilmiah, mahasiswa diharapkan dapat memperluas wawasan serta mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan praktik flebotomi berbasis bukti (*evidence-based practice*).

4) Kuis interaktif



0%

Kuis Flebo

Silahkan dipilih

Nama Peserta *

Bidang Kesehatan *

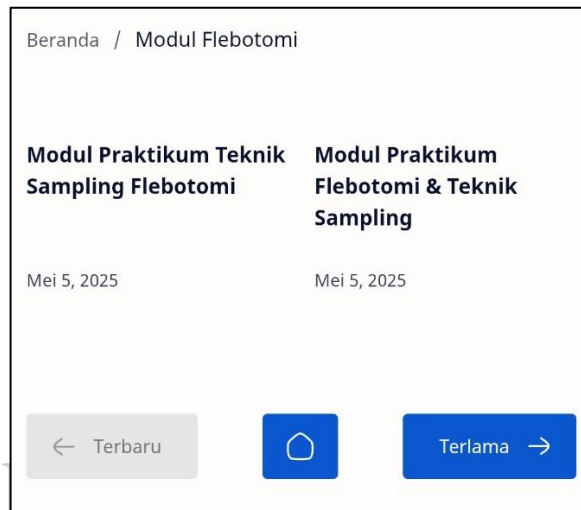
Jenis kuis *

Ok. Lanjut

Gambar 5.4. Kuis Flebo

Fitur Kuis Flebotomi berfungsi sebagai media evaluasi pembelajaran yang berisi sejumlah pertanyaan mengenai materi flebotomi yang telah dipelajari. Kuis disajikan dalam bentuk kuesioner interaktif sehingga mahasiswa dapat mengukur tingkat pemahamannya secara mandiri. Selain sebagai alat evaluasi, fitur ini juga bertujuan untuk meningkatkan motivasi belajar melalui proses latihan dan pengulangan materi sehingga mahasiswa lebih siap dalam menghadapi kegiatan praktikum.

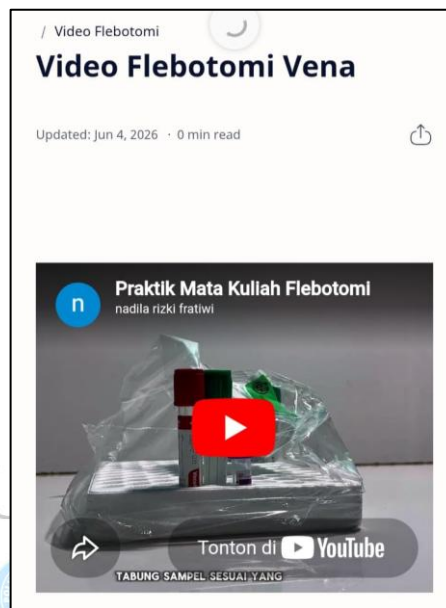
5) Modul flebotomi



Gambar 5.5. Modul Flebotomi

Fitur Modul Flebotomi menyediakan bahan ajar dalam bentuk modul praktikum yang dapat digunakan sebagai panduan belajar mandiri. Modul yang tersedia meliputi modul praktikum teknik pengambilan sampel flebotomi serta modul praktikum flebotomi dan teknik sampling. Materi dalam modul disusun secara sistematis mulai dari konsep dasar, persiapan alat dan bahan, prosedur pelaksanaan, hingga aspek keselamatan kerja, sehingga dapat menjadi pedoman bagi mahasiswa dalam memahami setiap tahapan tindakan flebotomi.

6) Video tutorial



Gambar 5.6. Video Flebotomi

Fitur Video Flebotomi berisi media pembelajaran audiovisual yang menampilkan video mengenai pemilihan tabung pengambilan sampel sesuai jenis pemeriksaan laboratorium serta teknik pengambilan darah vena yang benar. Penyajian materi dalam bentuk video bertujuan untuk memberikan gambaran nyata mengenai prosedur tindakan sehingga mahasiswa dapat memahami setiap langkah secara lebih jelas. Melalui visualisasi tersebut, mahasiswa diharapkan memiliki kesiapan yang lebih baik sebelum melakukan praktik langsung di laboratorium.

Proses pembuatan video pembelajaran dilakukan melalui beberapa tahapan. Tahap pertama adalah proses pengambilan gambar menggunakan kamera pada telepon pintar (*smartphone*) untuk merekam seluruh rangkaian prosedur flebotomi secara jelas dan sistematis. Pemilihan kamera telepon pintar dilakukan karena memiliki kualitas

perekaman yang memadai serta memudahkan proses produksi dengan biaya yang lebih efisien.

Setelah proses pengambilan gambar selesai, dilakukan tahap penyuntingan (editing) menggunakan aplikasi CapCut. Pada tahap ini dilakukan pengaturan urutan video, penambahan animasi, penyisipan teks penjelas, pemberian efek transisi, penambahan audio narasi dan musik latar yang sesuai, serta penyempurnaan tampilan visual agar materi lebih menarik dan mudah dipahami oleh pengguna. Proses penyuntingan bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran yang komunikatif, interaktif, dan mampu meningkatkan minat belajar mahasiswa.

Video yang telah selesai diedit kemudian diunggah (upload) ke platform YouTube sehingga dapat diakses secara daring dengan mudah. Pemanfaatan YouTube sebagai media penyimpanan video dipilih karena memiliki kapasitas penyimpanan yang besar, akses yang luas, serta mendukung pemutaran video dengan kualitas yang baik pada berbagai perangkat.

Tahap terakhir adalah mengintegrasikan tautan (link) video YouTube ke dalam aplikasi flebotomi pada menu Video Flebotomi. Dengan demikian, pengguna dapat langsung mengakses dan memutar video pembelajaran melalui aplikasi tanpa perlu melakukan pencarian secara terpisah di platform YouTube. Integrasi ini diharapkan dapat meningkatkan kemudahan akses terhadap materi pembelajaran serta mendukung proses belajar mandiri mahasiswa secara lebih efektif dan efisien.

d. Pengujian dan pengembangan aplikasi

Pengujian sistem dilakukan melalui kegiatan pengenalan fitur utama aplikasi, praktik simulasi penggunaan aplikasi, serta

penjelasan mengenai pentingnya pengelolaan data yang akurat. Responden diberikan kesempatan untuk menggunakan seluruh fitur yang tersedia sehingga dapat menilai kemudahan penggunaan dan manfaat sistem secara langsung.

e. Evaluasi

Analisis kuesioner awal memperlihatkan bahwa 78% responden merasa aplikasi ini memudahkan mereka dalam memahami tahapan prosedur flebotomi. Sementara itu, 82% pengguna menilai fitur pengelolaan data sampel sangat berguna untuk membantu proses penyusunan serta penyimpanan data secara lebih teratur dan efisien.

2. Hasil Analisis Data

Analisis dilakukan secara sistematis untuk menggambarkan karakteristik responden, distribusi variabel, serta hubungan yang relevan antarvariabel. Penyajian hasil tidak hanya berfungsi sebagai deskripsi kuantitatif, tetapi juga sebagai dasar argumentasi ilmiah dalam menilai validitas dan reliabilitas temuan. Dengan demikian, analisis statistik menjadi pijakan metodologis yang memperkuat interpretasi hasil penelitian serta mendukung pembahasan secara objektif dan komprehensif.

a. Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk menggambarkan distribusi data pada masing-masing variabel penelitian secara deskriptif. Hasil analisis ini memberikan informasi mengenai frekuensi, persentase, serta ukuran pemusatan dan penyebaran data, sehingga dapat memberikan gambaran awal tentang karakteristik responden maupun hasil perlakuan sebelum dilakukan analisis lebih lanjut.

Tabel 5.1. Distribusi Frekuensi

Perlakuan	Kategori	f	Persentase (%)
<i>Pre Test</i>	Baik	10	25
	Sedang	17	42,5
	Buruk	13	32,5
<i>Post Test</i>	Baik	1	2,5
	Sedang	25	62,5
	Buruk	14	14

Tabel 5.1 berdistribusi kategori menunjukkan bahwa pada tahap *pretest*, sebagian besar responden berada pada kategori *sedang* (42,5%), diikuti oleh kategori *buruk* (32,5%), dan *baik* (25%). Sementara pada tahap *posttest*, mayoritas responden berada pada kategori *sedang* (62,5%), dengan proporsi *buruk* sebesar 35% dan hanya 2,5% yang masuk kategori *baik*. Hal ini mengindikasikan adanya pergeseran distribusi pengetahuan setelah perlakuan.

Tabel 5.2. Analisis Univariat

Perlakuan	Mean	Median	Min	Max	SD
<i>Pre Test</i>	65	65	0	90	35,36
<i>Post Test</i>	85	85	50	90	7,07

Analisis univariat menunjukkan adanya perbedaan yang cukup jelas antara hasil pre-test dan post-test. Pada pre-test, nilai rata-rata sebesar 65 dengan standar deviasi 35,36 menunjukkan variasi yang tinggi antarresponden, dengan rentang nilai yang sangat lebar (0-90). Hal ini mencerminkan tingkat pemahaman yang masih beragam dan belum merata sebelum perlakuan diberikan.

Sebaliknya, pada post-test, rata-rata meningkat menjadi 85 dengan standar deviasi yang jauh lebih kecil, yaitu 7,07. Median yang sama dengan rata-rata (85) serta rentang nilai yang lebih sempit (50-90) menunjukkan distribusi data yang lebih konsisten dan terpusat pada skor tinggi. Kondisi ini mengindikasikan bahwa setelah perlakuan, mayoritas responden memiliki tingkat pemahaman yang lebih baik dan relatif seragam.

Secara keseluruhan, perbandingan ini memperlihatkan adanya peningkatan pengetahuan yang signifikan sekaligus konsistensi hasil belajar, sehingga dapat disimpulkan bahwa perlakuan yang diberikan efektif dalam meningkatkan pemahaman prosedur flebotomi..

b. Analisis Bivariat

Sebelum analisis dilakukan, terlebih dahulu dilakukan pengujian asumsi normalitas dan homogenitas varian sebagai syarat pemilihan uji statistik yang tepat.

Tabel 5.3. Uji Normalitas

NPP. 6171052A2000001

Saphiro wilk	df	P-value
Pre	40	0,000
Post	40	0,000

Hasil tabel 5.2 menunjukkan nilai $p\text{-value}$ $0,000 < 0,050$ yang berarti data tidak berdistribusi normal sehingga dilanjutkan dengan menggunakan uji non-parametrik (*Wilcoxon Signed Rank Test*).

Tabel 5.4. Uji Non-Parametrik (*Wilcoxon Signed Rank Test*)

Wilcoxon signed rank test	p-value
Pre test-Post test	0,018

Hasil uji *Wilcoxon* menunjukkan bahwa mayoritas mahasiswa mengalami peningkatan skor *post-test* dibandingkan *pre-test* dengan $p = 0,018 (< 0,05)$ sehingga hipotesis nol ditolak. Artinya, terdapat perbedaan signifikan pengetahuan mahasiswa sebelum dan sesudah penggunaan aplikasi pembelajaran flebotomi berbasis Android.

B. Pembahasan

1. Aplikasi Flebotomi

Pengembangan aplikasi flebotomi pada penelitian ini diawali dengan tahap analisis kebutuhan pengguna melalui penyebaran kuesioner kepada mahasiswa. Hasil menunjukkan bahwa sekitar 70%

responden merasa memerlukan panduan praktikum berbasis digital dan 65% responden menginginkan sistem pengelolaan data praktikum yang lebih efisien. Temuan ini menggambarkan bahwa proses pembelajaran praktikum flebotomi yang masih mengandalkan modul cetak dan penjelasan dosen belum sepenuhnya mampu memenuhi kebutuhan belajar mahasiswa yang semakin akrab dengan teknologi digital.

Pada pendidikan vokasi kesehatan, kemampuan psikomotorik tidak hanya diperoleh melalui praktik langsung, tetapi juga memerlukan penguatan konsep sebelum mahasiswa memasuki laboratorium. Oleh karena itu, penggunaan aplikasi digital menjadi alternatif yang mampu menjembatani pembelajaran teori dengan praktik. Pembelajaran berbasis mobile memungkinkan mahasiswa mengakses materi secara mandiri, fleksibel, dan berulang sehingga dapat meningkatkan kesiapan sebelum melakukan tindakan flebotomi. Hal ini sejalan dengan penelitian Ponamon *et al* (2022) yang menyatakan bahwa *mobile learning* memberikan kemudahan bagi mahasiswa keperawatan untuk belajar tanpa dibatasi ruang dan waktu sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif.

Berdasarkan hasil identifikasi kebutuhan tersebut, aplikasi dikembangkan dengan tiga fitur utama, yaitu fitur edukasi flebotomi, fitur manajemen data sampel, serta fitur pengingat dan notifikasi.

Ketiga fitur tersebut menunjukkan bahwa aplikasi tidak hanya berfungsi sebagai media penyampaian materi, tetapi juga sebagai media pendukung pelaksanaan praktikum secara menyeluruh. Pendekatan ini sesuai dengan konsep pembelajaran digital modern yang mengintegrasikan aspek kognitif, keterampilan, dan administrasi dalam satu platform sehingga pengalaman belajar menjadi lebih komprehensif. Pengembangan media pembelajaran berbasis Android terbukti menghasilkan media yang layak dan mampu meningkatkan

efektivitas pembelajaran karena dirancang berdasarkan kebutuhan pengguna sejak tahap awal pengembangan.

Fitur edukasi yang terdiri atas simulasi pemilihan tabung, materi flebotomi, modul, video tutorial, jurnal ilmiah, dan kuis interaktif merupakan komponen yang saling melengkapi dalam membangun kompetensi mahasiswa. Simulasi pemilihan tabung memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengenali jenis tabung dan fungsinya sebelum praktik, sedangkan video tutorial memperjelas tahapan prosedur yang benar. Kuis interaktif berfungsi sebagai evaluasi mandiri untuk mengukur pemahaman mahasiswa terhadap materi yang telah dipelajari. Integrasi berbagai bentuk media tersebut mampu mengakomodasi berbagai gaya belajar mahasiswa sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan tidak monoton.

Keberadaan simulasi dan video tutorial merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap peningkatan pemahaman mahasiswa mengenai prosedur flebotomi. Selama ini mahasiswa sering mengalami kesulitan membayangkan urutan tindakan hanya melalui penjelasan lisan atau modul tertulis. Penyajian materi secara visual memungkinkan mahasiswa memperoleh gambaran yang lebih nyata mengenai teknik flebotomi, sehingga ketika memasuki laboratorium mereka telah memiliki kesiapan konseptual yang lebih baik. Kondisi tersebut diperkirakan dapat mengurangi kecemasan mahasiswa saat praktik sekaligus meminimalkan kesalahan pada tahap pra-analitik.

Selain aspek edukasi, aplikasi juga menyediakan fitur manajemen data sampel. Fitur ini dikembangkan berdasarkan kebutuhan responden yang menginginkan sistem pencatatan yang lebih efektif. Pengelolaan data sampel secara digital menjadi penting karena proses praktikum menghasilkan berbagai data yang harus terdokumentasi secara sistematis agar mudah ditelusuri kembali. Digitalisasi pencatatan juga berpotensi mengurangi kesalahan akibat pencatatan manual, seperti kehilangan data, duplikasi informasi, atau

ketidaksesuaian identitas sampel. Maulana *et al* (2022) yang menjelaskan bahwa aplikasi manajemen laboratorium berbasis Android mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan data dan mempermudah proses administrasi laboratorium melalui sistem yang terintegrasi. Warsono dan Mulyono (2022) menyatakan bahwa sistem informasi laboratorium dapat meningkatkan efektivitas pengelolaan sumber daya dan meminimalkan kesalahan administrasi melalui penyediaan informasi secara *real-time*.

Tahap pengujian aplikasi dilakukan melalui pengenalan fitur, simulasi penggunaan aplikasi, dan praktik pengelolaan data. Tahapan ini penting untuk mengetahui tingkat kemudahan penggunaan (*usability*) aplikasi dari perspektif pengguna. Pengguna yang memperoleh pengalaman langsung dalam menggunakan aplikasi akan lebih mampu menilai manfaat dan kekurangan sistem secara objektif. Hasil pengujian menunjukkan bahwa responden dapat mengoperasikan fitur-fitur aplikasi dengan baik dan memahami fungsi masing-masing menu yang tersedia.

Evaluasi akhir menunjukkan bahwa 78% responden menyatakan aplikasi memudahkan pemahaman prosedur flebotomi dan 82% responden menilai fitur pengelolaan data sampel sangat membantu dalam penyusunan serta penyimpanan data secara lebih teratur. Persentase tersebut menunjukkan bahwa aplikasi memperoleh penerimaan yang baik dari pengguna. Tingginya tingkat penerimaan tersebut mengindikasikan bahwa fitur yang dikembangkan telah sesuai dengan kebutuhan mahasiswa sebagai pengguna utama.

Tingginya penilaian positif terhadap aplikasi dipengaruhi oleh desain aplikasi yang sederhana, materi yang mudah dipahami, serta kelengkapan fitur yang saling terintegrasi. Mahasiswa tidak hanya memperoleh materi pembelajaran, tetapi juga dapat melakukan evaluasi diri melalui kuis, mengakses video tutorial ketika membutuhkan pengulangan materi, serta mendokumentasikan data

praktikum dalam satu aplikasi. Kemudahan akses tersebut mendorong mahasiswa untuk belajar secara mandiri dan berkelanjutan.

Hasil penelitian ini juga memperlihatkan bahwa digitalisasi pembelajaran praktikum merupakan kebutuhan nyata di lingkungan pendidikan kesehatan. Pengembangan aplikasi tidak hanya memberikan manfaat pada aspek akademik, tetapi juga mendukung peningkatan kualitas pengelolaan praktikum. Flebotomi merupakan prosedur pra-analitik yang memiliki kontribusi besar terhadap kualitas hasil pemeriksaan laboratorium. Kesalahan pada tahap ini dapat memengaruhi validitas hasil pemeriksaan sehingga mahasiswa perlu memahami prosedur secara benar sebelum melakukan tindakan.

Penelitian Marsudi *et al* (2024) menegaskan bahwa mutu tindakan flebotomi sangat menentukan kualitas pemeriksaan laboratorium karena kesalahan pada tahap pra-analitik masih menjadi penyebab utama terjadinya kesalahan hasil pemeriksaan.

Dengan demikian, aplikasi flebotomi yang dikembangkan dalam penelitian ini memiliki potensi sebagai media pembelajaran inovatif yang mampu mengintegrasikan aspek edukasi, simulasi praktik, evaluasi pembelajaran, serta manajemen data dalam satu platform digital. Kehadiran aplikasi ini diharapkan dapat meningkatkan kesiapan mahasiswa sebelum praktik laboratorium, memperkuat pemahaman konsep dan keterampilan flebotomi, serta mendukung terciptanya proses pembelajaran yang lebih efektif, efisien, dan sesuai dengan perkembangan teknologi di bidang pendidikan kesehatan.

Aplikasi flebotomi berbasis Android yang dikembangkan dalam penelitian ini dirancang sebagai media pembelajaran interaktif untuk membantu mahasiswa memahami jenis tabung sampling, fungsi zat aditif, serta urutan pengambilan sampel darah. Hasil pengembangan menunjukkan bahwa aplikasi mampu menyajikan materi secara sistematis melalui modul teks, gambar, dan simulasi interaktif. Fitur

kuis *pretest* dan *posttest* juga memungkinkan mahasiswa melakukan evaluasi mandiri terhadap tingkat pengetahuan mereka.

2. Pengetahuan mahasiswa (*Pretest*)

Hasil *pretest* menunjukkan mayoritas mahasiswa berada pada kategori sedang (42,5%), dengan rata-rata nilai 65. Hal ini menandakan bahwa sebelum penggunaan aplikasi, pemahaman mahasiswa mengenai flebotomi masih terbatas dan bervariasi. Keterbatasan ini disebabkan oleh metode pembelajaran konvensional yang kurang interaktif, sehingga mahasiswa kesulitan mengingat detail teknis seperti fungsi zat aditif dan urutan pengambilan sampel. Tanpa media interaktif, mahasiswa cenderung mengalami kesulitan memahami konsep teknis secara mendalam. Hasil *pretest* menjadi dasar penting untuk mengukur efektivitas aplikasi yang dikembangkan (Sutrisno, *et al.*, 2024).

3. Pengetahuan mahasiswa (*Posttest*)

Setelah penggunaan aplikasi, terjadi peningkatan signifikan dengan rata-rata nilai 85 dan mayoritas mahasiswa berada pada kategori sedang (62,5%), sementara kategori buruk menurun menjadi 14%. Asumsi peneliti adalah bahwa peningkatan ini terjadi karena aplikasi menyediakan simulasi visual yang memudahkan mahasiswa memahami konsep abstrak menjadi lebih konkret. Media pembelajaran berbasis Android mampu meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar secara signifikan. Dengan demikian, aplikasi flebotomi yang dikembangkan terbukti efektif dalam memperbaiki pemahaman mahasiswa (Apriyantini, *et al.*, 2024).

4. Perbandingan Mahasiswa Sebelum dan Sesudah Penggunaan Aplikasi (*Pretest-Posttest*)

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan mahasiswa setelah menggunakan aplikasi pembelajaran flebotomi berbasis Android. Perubahan ini menegaskan bahwa aplikasi berbasis

Android mampu memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan pemahaman mahasiswa dalam pemilihan tabung sampling. Temuan ini sejalan dengan (Susanti *et al.*, 2021) yang menyatakan bahwa modul *e-learning* interaktif dapat meningkatkan kompetensi praktikum mahasiswa kesehatan.

Aplikasi yang dikembangkan menyediakan fitur berupa video tutorial, simulasi interaktif, dan kuis yang mendukung pembelajaran mandiri. Hal ini sesuai dengan teori media pembelajaran berbasis teknologi yang menekankan pentingnya interaktivitas dan aksesibilitas (Yunus dan Fransisca, 2020). Dengan mayoritas mahasiswa telah terbiasa menggunakan perangkat Android, aplikasi ini menjadi media yang relevan dan efektif. Peningkatan skor *post-test* membuktikan bahwa mahasiswa lebih mudah memahami jenis tabung sampling, fungsi zat aditif, serta urutan pengambilan sampel setelah menggunakan aplikasi.

Uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* menunjukkan *p*-value sebesar 0,000 pada *pre-test* dan *post-test*, yang berarti data tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, analisis perbedaan dilakukan dengan uji non-parametrik *Wilcoxon Signed Rank Test*. Hasil uji menunjukkan nilai $p = 0,018 (<0,05)$, sehingga hipotesis nol ditolak. Terdapat perbedaan signifikan antara skor *pre-test* dan *post-test*. Hal ini memperkuat temuan (Yusniar *et al.*, 2019) yang membuktikan efektivitas aplikasi pembelajaran dalam meningkatkan hasil praktikum laboratorium kesehatan.

Penelitian ini memiliki fokus yang lebih spesifik dibandingkan penelitian (Wardani *et al.*, 2022) yang menekankan kelemahan manajemen data. Penelitian ini tidak hanya membahas manajemen data, tetapi juga keterampilan praktikum flebotomi, khususnya pemilihan tabung sampling. Selain itu, penelitian ini memperluas temuan (Susanti *et al.*, 2021) dengan menggunakan aplikasi berbasis Android, bukan sekadar modul *e-learning*. Dengan demikian,

penelitian ini memberikan kontribusi baru dalam pengembangan media pembelajaran digital yang lebih aplikatif di bidang laboratorium medis.

Peningkatan pengetahuan mahasiswa melalui aplikasi ini diharapkan berdampak pada kualitas praktikum flebotomi dan mutu layanan laboratorium di masa depan. Mahasiswa yang terlatih dengan baik akan lebih minim melakukan kesalahan teknis dalam pengambilan sampel darah, sehingga kualitas hasil pemeriksaan laboratorium dapat lebih terjamin. Hal ini sejalan dengan tujuan pendidikan kesehatan yang menekankan keterampilan praktis dan akurasi dalam pelayanan (Saputra dan Fadilah, 2021)

NPP. 6171052A2000001



POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai Pengaruh Aplikasi Pembelajaran Flebotomi Berbasis Android terhadap Pengetahuan Mahasiswa D-IV Teknologi Laboratorium Medis dalam Memilih Tabung Sampling, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan signifikan antara pengetahuan mahasiswa sebelum dan sesudah penggunaan aplikasi terbukti melalui hasil uji *Wilcoxon Signed Rank Test* ($p = 0,018 < 0,05$). Hal ini menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan mahasiswa setelah menggunakan aplikasi, sehingga hipotesis nol ditolak dan hipotesis alternatif diterima.
2. Dengan demikian, sesuai dengan tujuan umum penelitian, aplikasi pembelajaran flebotomi berbasis Android berpengaruh signifikan terhadap peningkatan pengetahuan mahasiswa D-IV Teknologi Laboratorium Medis dalam pemilihan tabung sampling.

B. Saran

Berdasarkan manfaat penelitian yang telah dirumuskan, maka saran yang dapat diberikan adalah:

1. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengalaman dalam pengembangan serta implementasi aplikasi edukasi berbasis Android. Peneliti selanjutnya dapat memperluas cakupan aplikasi pada materi lain di bidang teknologi laboratorium medis.

2. Bagi Institusi

Hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk menambah koleksi perpustakaan dan referensi pembelajaran di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik 'Aisyiyah Pontianak.

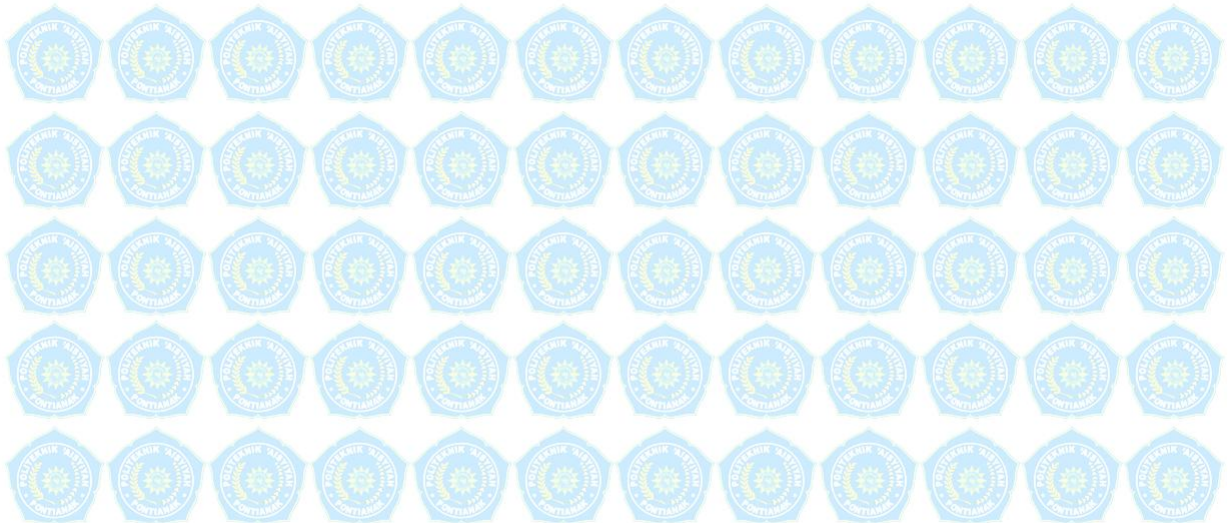
Institusi juga dapat mengintegrasikan aplikasi ini ke dalam kurikulum praktikum flebotomi.

3. Bagi Masyarakat

Peningkatan pengetahuan mahasiswa melalui aplikasi ini diharapkan berdampak pada mutu layanan kesehatan di Pontianak dan sekitarnya. Mahasiswa yang lebih terampil dalam pemilihan tabung sampling akan menghasilkan pemeriksaan laboratorium yang lebih akurat dan terpercaya, sehingga masyarakat memperoleh manfaat langsung dari peningkatan kualitas tenaga kesehatan.

PERPUSTAKAAN

NPP. 6171052A2000001



POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

DAFTAR PUSTAKA

Adrian Fadel¹, Aji Wasesa², Anisa Fitria Utami³, F. L. N. (2024). *Analisis Minat Pada Mahasiswa Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jatim Jurusan Ekonomi Pembangunan Semester 7 Tentang Perencanaan Setelah Lulus*. 10(19), 64–73.

Apriyantini, N. P. D., Warpala, I. W. S., dan Sudatha, I. G. W. (2024). Game edukasi berbasis matematika realistik untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep pada mata pelajaran matematika. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, 14(1), 40–45. https://doi.org/10.23887/jurnal_tp.v14i1.3085

Arianta, I. G. N., Warpala, I. W. S., dan Sudarma, I. K. (2024). Pengaruh model pembelajaran project based learning terhadap motivasi dan hasil belajar informatika. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, 14(1), 55–67. https://doi.org/10.23887/jurnal_tp.v14i1.3029.

Candra Susanto, P., Ulfah Arini, D., Yuntina, L., Panatap Soehaditama, J., dan Nuraeni, N. (2024). Konsep Penelitian Kuantitatif: Populasi, Sampel, dan Analisis Data (Sebuah Tinjauan Pustaka). *Jurnal Ilmu Multidisplin*, 3(1), 1–12. <https://doi.org/10.38035/jim.v3i1.504>

Doni, A. W., Thaariq, N. A. A., Ponda, A., Suhaimi, dan Bahar, I. (2024). Efektivitas pelatihan pengembangan media pembelajaran. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, 14(1), 30–39. https://doi.org/10.23887/jurnal_tp.v14i1.3320

Elfrianto, Nur'Afifah, L., Pulungan, H., dan Irvan. (2025). *Panduan lengkap analisis statistik untuk penelitian skripsi, tesis, dan disertasi*. Medan: UMSU Press. ISBN: 978-634-236-008-8

Firmansyah, F. H., Sari, I. P., dan Musyarofah. (2023). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis Android untuk pembelajaran terbuka dan jarak jauh di Universitas Pendidikan Indonesia. *Jurnal Pendidikan Multimedia UPI*, 5(2), 45–56.

Handayani, F., dan Rahmat, S. (2022). Kontribusi Aplikasi Mobile Terhadap Peningkatan Kualitas Pendidikan Kesehatan. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 14(3), 189–196.

Handayani, T., dan Suryadi, D. (2022). Perencanaan dan Implementasi Teknologi Pendidikan Berbasis Mobile. *Jurnal Teknologi Edukasi*, 14(3), 101–109.

Kesehatan, P. D. dan I. (2022). *Laporan Statistik Kesulitan Praktikum Kesehatan*. Pusat Data dan Informasi Kesehatan.

Maulana, F., Afyenni, R., dan Erianda, A. (2022). Aplikasi manajemen laboratorium menggunakan metode MVVM berbasis Android. *Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*, 3(3), 88–93. <https://jurnal->

itsi.org/index.php/jitsi/article/view/94

Maulana, R., dan Rahayu, S. (2023). Pengembangan Aplikasi Flebotomi untuk Praktikum Mahasiswa Kesehatan. *Jurnal Inovasi Teknologi Kesehatan*, 6(2), 210–220.

Nafisatur, M. (2024). Metode Pengumpulan Data Penelitian. *Metode Pengumpulan Data Penelitian*, 3(5), 5423–5443.

Norfai, S. K. M. M. K. (2022). *ANALISIS DATA PENELITIAN (Analisis Univariat, Bivariat dan Multivariat)*. Penerbit Qiara Media. <https://books.google.co.id/books?id=IY5-EAAQBAJ>

Nurdayati dkk. (2021). *METODE PENGUMPULAN DATA DAN INSTRUMEN PENELITIAN*. 3(5), 6.

Ponamon, J. F., Tambingon, H. N., dan Rotty, V. N. J. (2022). Pembelajaran berbasis mobile pada mahasiswa Fakultas Keperawatan Universitas Sari Putra Indonesia Tomohon. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 4(6), 7554–7559. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v4i6.9541>

Prianbogo, A. A., dan Rafida, V. (2022). Pengembangan modul elektronik berbasis Android dengan aplikasi Kodular pada mobile learning mata pelajaran penataan produk kelas XI BDP SMK. *Jurnal Pendidikan Tata Niaga*, 10(2), 1669–1678. <https://doi.org/10.26740/jptn.v10n2.p1669-1678>

Puspitasari, D. A. (2022). Pengembangan mobile learning "Fun With Chemistry" berbasis Android pada materi kesetimbangan. *Journal of Tropical Chemistry Research and Education*, 4(2), 101–109. <https://doi.org/10.14421/jtcre.2022.42-05>

Putra, S., Risnita, R., Jailani, M. S., dan Nasution, F. H. (2023). Penerapan prinsip dasar etika penelitian ilmiah. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 27876–27881. <https://doi.org/10.31004/jptam.v7i3.11229>

Rahman, F., dan Ningsih, D. (2022). Evaluasi Implementasi Teknologi Edukasi Berbasis Android. *Jurnal Manajemen Kesehatan*, 9(1), 55–63.

RI, K. K. (2020). *Pedoman Praktik Flebotomi untuk Tenaga Kesehatan*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

RI, K. K. (2022). *Pedoman Praktik Flebotomi untuk Mahasiswa Kesehatan*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Risnita, R., Jailani, M. S., dan Putra, S. (2023). Etika penelitian ilmiah dan penerapannya dalam pendidikan. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 5(2), 112–118. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v5i2.13045>

Saputra, K. S. A., Chrisniyanti, A., dan Mahendra, I. N. D. A. (2024). Pengembangan game edukasi pengenalan cerita “Ramayana” sebagai sarana pendidikan berbasis Android. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, 14(1), 1–13. https://doi.org/10.23887/jurnal_tp.v14i1.3316

Saputra, R., dan Fadilah, Y. (2021). Pemanfaatan Teknologi Mobile dalam Manajemen Data Praktikum. *Jurnal Teknologi Kesehatan*, 5(2), 131–139.

Susanti, L., Dewi, T., dan Pranoto, A. (2021). Peningkatan Kompetensi Mahasiswa Kesehatan melalui Teknologi Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Kesehatan*, 15(2), 112–120.

Susilowati, A. T., dan Saputro, B. (2021). *Buku Ajar Flebotomi Untuk Mahasiswa D4 Analis Kesehatan (Ahli Teknologi Laboratorium Medik/ATLM)*. Academia Publication. https://books.google.co.id/books?id=M_IrEAAQBAJ

Sutrisno, A., Vebrianto, R., dan Zuhairi, A. (2024). Pengembangan media pembelajaran berbasis Android melalui aplikasi Smart Apps Creator pada pembelajaran tematik sekolah dasar. *Instructional Development Journal*, 7(3), 789–802.

Wahyuni, D., Putri, M., dan Sari, N. (2023). Peningkatan Kompetensi Mahasiswa Kesehatan dengan Edukasi Flebotomi Berbasis Teknologi. *Jurnal Kesehatan dan Teknologi Informasi*, 13(4), 223–230.

Wardani, I., Permana, J., dan Surya, A. (2022). Kelemahan Manajemen Data dalam Praktikum Mahasiswa Kesehatan. *Jurnal Manajemen Kesehatan*, 6(1), 55–60.

Waty, H. R. (2023). Pengembangan media pembelajaran interaktif E-Learning Pendidikan Agama Islam melalui aplikasi Classpoint. *Idarah Tarbawiyah: Journal of Management in Islamic Education*, 4(1), 1–10. <https://doi.org/10.32832/itjmie.v4i1.5683>

Widajanto, P. T., dan Legowo, N. (2022). Analysis of factors affecting customers in using mobile banking application: The case of mobile banking in Jakarta. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 4(5), 8037–8049. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v4i5.7980>

Widiastuti, P. (2023). Dokumentasi Program Pengabdian Masyarakat Berbasis Teknologi. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 11(3), 100–109.

Wulandari, D. (2021). Desain Interaktif pada Aplikasi Edukasi Kesehatan Berbasis Android. *Jurnal Teknologi dan Pendidikan*, 7(3), 154–161.

Yahya, H. N., Wujoso, H., dan Atmoko, W. D. (2025). Analisis sikap etika dalam menghadapi kasus untuk prinsip etik justice. *Plexus Medical Journal*, 4(5). <https://doi.org/10.20961/plexus.v4i5.1116>

Yuniar, S., dan Puspita, L. (2021). Pelaksanaan Program Pengabdian Masyarakat di Politeknik Kesehatan. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 8(4), 45–55.

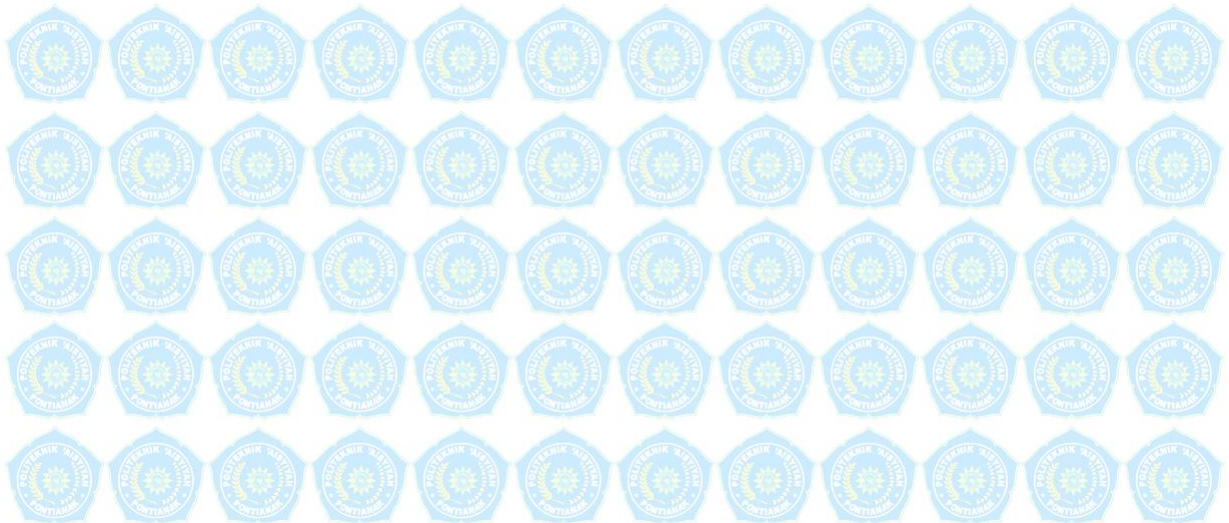
Yunus, Y., dan Fransisca, M. (2020). Analisis kebutuhan media pembelajaran berbasis Android pada mata pelajaran kewirausahaan. 7(2), 118–127.

Yusniar, R., Pratiwi, S., dan Hartini, H. (2019). Efektivitas Aplikasi Pembelajaran dalam Praktikum Laboratorium Kesehatan. *Jurnal Teknologi Edukasi*, 11(3), 99–108.

Yusuf, V., Marlina, R., dan Abadi, A. P. (2022). Pengembangan bahan ajar lembar kerja siswa digital pada materi transformasi. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 4(6), 6809–6823. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v4i6.9388>

PERPUSTAKAAN

NPP. 6171052A2000001



POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

LAMPIRAN

Lampiran 1 Izin Penelitian

SURAT PERMOHONAN IZIN PENELITIAN

Kepada Yth.
Ketua Program Studi Diploma IV Teknologi Laboratorium Medis Politeknik 'Aisyiyah
Pontianak
di Tempat

Dengan hormat,
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ainur Rahim
NIM : 22031117

00001

Dengan ini mengajukan permohonan izin untuk melaksanakan penelitian dalam rangka penyusunan skripsi pada Program Studi Diploma IV Teknologi Laboratorium Medis Politeknik 'Aisyiyah Pontianak.

Adapun judul penelitian yang akan saya laksanakan adalah:

"Perbedaan Tingkat Pengetahuan Mahasiswa Diploma IV Teknologi Laboratorium Medis dalam Memilih Tabung Sampling Sebelum dan Sesudah Penggunaan Aplikasi Pembelajaran Flebotomi Berbasis Android"

Sehubungan dengan hal tersebut, saya memohon izin kepada Bapak Ketua Program Studi Diploma IV Teknologi Laboratorium Medis untuk melaksanakan penelitian di lingkungan Program Studi Diploma IV Teknologi Laboratorium Medis Politeknik 'Aisyiyah Pontianak.

Demikian surat permohonan ini saya sampaikan. Atas perhatian dan izin yang diberikan, saya ucapkan terima kasih.

Pontianak, 17 Januari 2026

Menyetujui,
Ketua Program Studi


Ariffiadi Nurhidayahutulloh, M.kes
NIDN. 11-1312-9701

Pemohon,


Ainur Rahim
NIM. 22031117

Lampiran 2 Kode Etik Penelitian

	KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN (KEPK) HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE (HREC) POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES PONTIANAK Jl. 28 Oktober-Siantan Hulu Pontianak 78241 Kalimantan Barat Phone/Fax +62 561 882632 email: kepkipoltekkes.pontianak@gmail.com	
PERSETUJUAN KOMISI ETIK ETHICS COMMITTEE APPROVAL No. 171/KEPK-PK.PKP/V/2026		
Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) menyatakan bahwa protokol dibawah ini telah memenuhi prinsip etik yang tercantum dalam Deklarasi Helsinki 2008 dan oleh karena itu dapat dilaksanakan. <i>The Health Research Ethics Committee states that the below protocol meets the ethical principle outlined in the Declaration of Helsinki 2008 and therefore can be carried out.</i>		
Judul Protokol Penelitian <i>Title of the Research Protocol</i>	:	Pengaruh Aplikasi Pembelajaran Flebotomi Berbasis Android Terhadap Pengetahuan Mahasiswa D.IV Teknologi Laboratorium Media Dalam Memilih Tabung Reaksi
Dokumen yang Disetujui <i>Documents Approved</i>	:	Protokol versi II
Peneliti Utama <i>Principle Investigator</i>	:	Ainur Rahim
Tanggal disetujui <i>Date of Approval</i>	:	7 Mei 2026 (Berlaku satu tahun sejak tanggal disetujui) (<i>valid for one year beginning from the date of approval</i>)
Institusi/Tempat Penelitian <i>Institution(s)/Place(s) of Research</i>	:	Laboratorium TLM Politeknik Aisyiyah Pontianak
Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) berhak memantau kegiatan penelitian setiap saat. <i>The Health Research Ethics Committee (HREC) has the right to monitor the research activities at any time.</i>		
Peneliti wajib mengumpulkan: <i>The investigator(s) is/are obliged to submit:</i> ☐ Laporan kemajuan sebagai kajian lanjut: Tahunan <i>Progress report as a continuing review: Annually</i> ☐ Laporan kejadian buruk yang serius <i>Report of any serious adverse events</i> ☒ Laporan akhir setelah penelitian selesai <i>Final report upon the completion of study</i>		
 dr. Etiek Nurhayati, M.Sc Ketua/Chairman  Ns. Halina Rahayu, M.Kep Sekretaris/Secretary		

Lampiran 3 Lembar *Inform Consent*

LEMBAR INFORM CONSENT PENELITIAN

Judul Penelitian : Pengaruh Aplikasi Pembelajaran Flebotomi Berbasis Android Terhadap Pengetahuan Mahasiswa D-IV Teknologi Laboratorium Medis Dalam Memilih Tabung Sampling.

Peneliti : Ainur Rahim

NIM : 22031117

Program Studi : DIV TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

Lokasi Penelitian : Politeknik 'Aisyiyah Pontianak

Sebelum meminta persetujuan individu untuk berpartisipasi dalam penelitian, peneliti harus memberikan informasi berikut :

1. Penjelasan Penelitian :

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan aplikasi pembelajaran flebotomi berbasis Android terhadap peningkatan pengetahuan mahasiswa dalam pemilihan tabung sampling. Aplikasi ini berisi materi flebotomi, video tutorial, simulasi interaktif, serta kuis untuk mendukung pembelajaran mandiri.

2. Prosedur Penelitian :

- Pretest.** Tes awal untuk mengukur pengetahuan dasar tentang flebotomi dan pemilihan tabung.
- Pembelajaran melalui aplikasi.** Mahasiswa menggunakan aplikasi Android untuk mempelajari materi flebotomi.
- Posttest.** Tes akhir untuk mengukur peningkatan pengetahuan setelah menggunakan aplikasi.

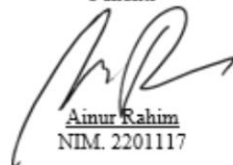
Seluruh kegiatan dilakukan di lingkungan kampus Politeknik 'Aisyiyah Pontianak dengan pengawasan dosen pembimbing.

3. Persetujuan :

Dengan menandatangani lembar ini, saya menyatakan :

- Telah mendapatkan penjelasan mengenai tujuan, prosedur, dan tahapan penelitian.
- Bersedia menjadi responden secara sukarela tanpa paksaan.
- Mengetahui bahwa data yang diberikan hanya digunakan untuk kepentingan penelitian dan dijamin kerahasiaannya.

Peneliti


Ainur Rahim
NIM. 22031117

Responden

(.....)

Lampiran 4 Kuisisioner



Kuisisioner Pengetahuan Flebotomi Mahasiswa TLM

Pengaruh Aplikasi Pembelajaran Flebotomi Berbasis Android terhadap Pengetahuan Mahasiswa D-IV Teknologi Laboratorium Medis dalam Memilih Tabung Sampling

Nama

Tuliskan Nama Lengkap Anda

Nim

Masukkan Nomor Induk Mahasiswa

Semester

Sebagai mahasiswa TLM, warna tutup tabung apa yang harus Anda pilih jika ingin melakukan pemeriksaan Darah Lengkap / Darah Rutin?

☒ Merah

☐ Biru Terang

☐ Ungu

☐ Abu-Abu

Apa fungsi utama dari pemberian zat antikoagulan di dalam beberapa jenis tabung vakum flebotomi?

☒ Mempercepat pembekuan darah

☐ Mencegah darah agar tidak membeku

☐ Memisahkan serum dan plasma

☐ Menjaga warna darah tetap merah terang

Jika Anda membutuhkan sampel berupa serum untuk pemeriksaan fungsi ginjal (Ureum/Kreatinin), tabung manakah yang di dalamnya tidak mengandung antikoagulan

☒ Tabung tutup Merah

☐ Tabung tutup Hijau

☐ Tabung tutup Abu-abu

☐ Tabung tutup Ungu

Jenis zat antikoagulan yang terdapat di dalam tabung vakum bertutup Ungu adalah

- ☒ EDTA
- ☐ Natrium Sitrat
- ☐ Heparin
- ☐ Natrium Fluoride

Tabung vakum yang khusus digunakan untuk pemeriksaan Glukosa (Gula Darah) agar kadar gulanya tidak cepat rusak oleh sel darah bertutup warna

- ☒ Kuning
- ☐ Abu-abu
- ☐ Biru Terang
- ☐ Hijau

Tabung bertutup Biru Terang berisi antikoagulan Natrium Sitrat. Tabung ini digunakan secara spesifik untuk pemeriksaan

- ☒ Laju Endap Darah (LED)
- ☐ Hitung Leukosit
- ☐ Faal Hemostasis / Koagulasi (seperti PT/APTT)
- ☐ Kolesterol Total

Mengapa mahasiswa TLM harus mengisi darah ke dalam tabung vakum tepat hingga tanda batas (garis indikator) yang tertera di label tabung

- ☒ Agar tabung terlihat rapi saat disimpan
- ☐ Supaya perbandingan volume darah dan zat di dalam tabung seimbang/tepat
- ☐ Agar tabung tidak terlalu berat saat diputar di centrifuge
- ☐ Menghindari tabung pecah karena tekanan udara

Setelah darah dimasukkan ke dalam tabung yang berisi antikoagulan, tindakan apa yang harus segera dilakukan oleh seorang flebotomis

- ☒ Mengocok tabung dengan keras ke atas dan ke bawah
- ☐ Membolak-balikkan tabung secara perlahan berbentuk angka delapan
- ☐ Membiarkan tabung berdiri tegak tanpa disentuh sama sekali
- ☐ Memasukkan tabung langsung ke dalam lemari es

Jika Anda harus mengambil sampel darah untuk pemeriksaan Kimia Klinik (Tabung Merah) dan Hematologi (Tabung Ungu) sekaligus, urutan pengisian tabung yang benar adalah

- ☒ Tabung Ungu dulu, baru tabung Merah
- ☐ Tabung Merah dulu, baru tabung Ungu
- ☐ Bebas diisi yang mana saja terlebih dahulu
- ☐ Kedua sampel harus dicampur dalam satu wadah

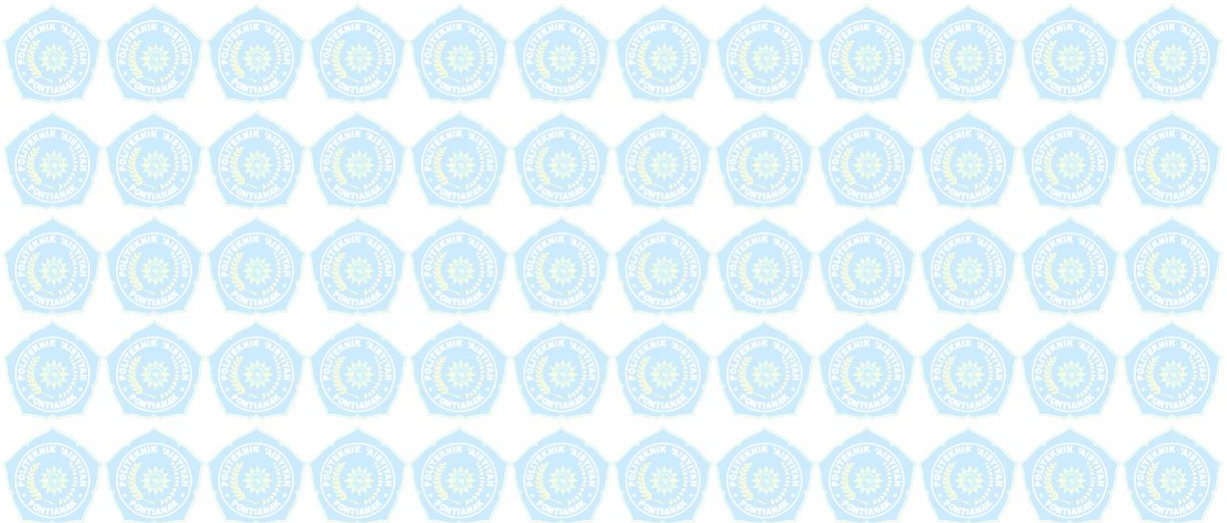
Jika saat memindahkan darah ke dalam tabung Anda melakukannya terlalu terburu-buru atau mengocoknya terlalu kuat, sel darah merah bisa pecah. Istilah medis untuk pecahnya sel darah merah ini adalah

- ☒ Hemostasis
- ☐ Hematoma
- ☐ Hemolisis
- ☐ Flebitis

Saran dan Masukan

PERPUSTAKAAN

NPP. 6171052A2000001



POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

Lampiran 5 SPSS

Statistics

		pre	post
N	Valid	40	40
	Missing	0	0
Mean		2,08	2,33
Std. Deviation		,764	,526
Minimum		1	1
Maximum		3	3

pre

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	<60	10	25,0	25,0	25,0
	60-80	17	42,5	42,5	67,5
	>80 baik	13	32,5	32,5	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

post

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	<60	1	2,5	2,5	2,5
	60-80	25	62,5	62,5	65,0
	>80 baik	14	35,0	35,0	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Case Processing Summary

	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
pre	40	100,0%	0	0,0%	40	100,0%
post	40	100,0%	0	0,0%	40	100,0%

Descriptives

		Statistic	Std. Error
pre	Mean	2,08	,121
	95% Confidence Interval for		
	Mean	Lower Bound	1,83
		Upper Bound	2,32
	5% Trimmed Mean	2,08	
	Median	2,00	
	Variance	,584	
	Std. Deviation	,764	
	Minimum	1	
	Maximum	3	
	Range	2	
	Interquartile Range	2	
	Skewness	-,130	,374
	Kurtosis	-1,239	,733
post	Mean	2,33	,083
	95% Confidence Interval for		
	Mean	Lower Bound	2,16
		Upper Bound	2,49
	5% Trimmed Mean	2,33	
	Median	2,00	
	Variance	,276	
	Std. Deviation	,526	
	Minimum	1	
	Maximum	3	
	Range	2	
	Interquartile Range	1	
	Skewness	,208	,374
	Kurtosis	-,790	,733

.6171052A2000001

PC

LANAK

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pre	,214	40	,000	,808	40	,000
post	,382	40	,000	,688	40	,000

a. Lilliefors Significance Correction

null : null

Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The median of differences between pre and post equals 0.	Related-Samples Wilcoxon Signed Rank Test	,018	Reject the null hypothesis.

00001

Asymptotic significances are displayed. The significance level is ,05.

POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

Lampiran 6 Dokumentasi



A2000001

Demonstrasi Aplikasi

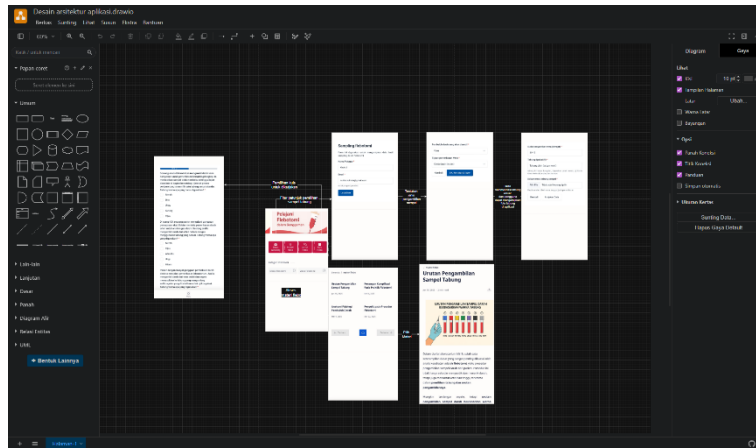
Demonstrasi Aplikasi



Demonstrasi Aplikasi

POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

Lampiran 7 Pembuatan Aplikasi

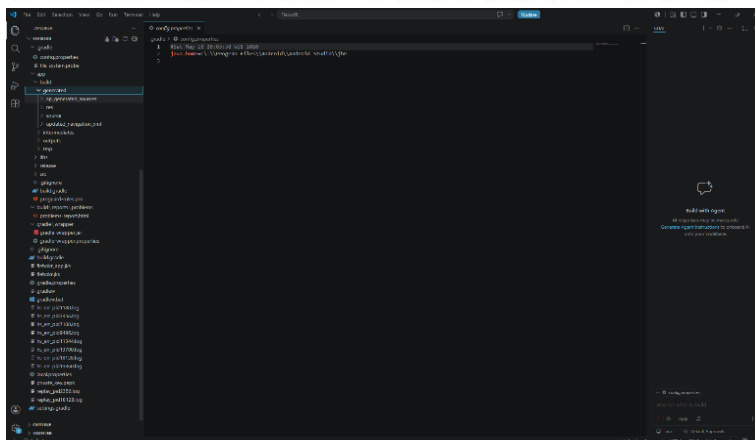


NPP. 6171052A2000001

Work Flow Menggunakan Apk Draw.io

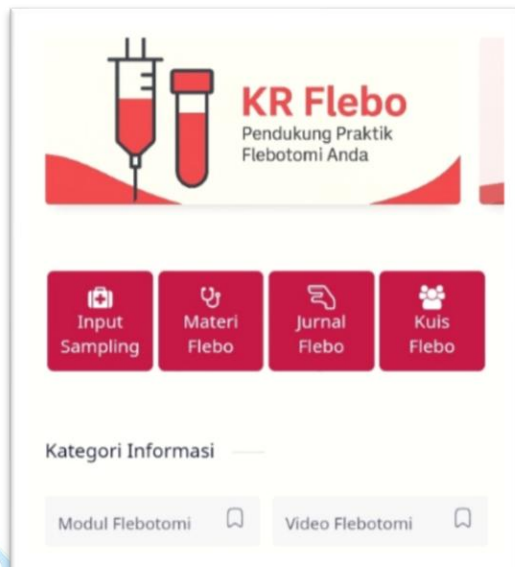


Proses Editing Vidio



Proses Editing Aplikasi Menggunakan Visual Studi Code

Lampiran 8 Dokumentasi Aplikasi



Sampling flebotomi

Form ini digunakan untuk mengarsipkan data hasil sampling darah flebotomi

Nama Petugas *

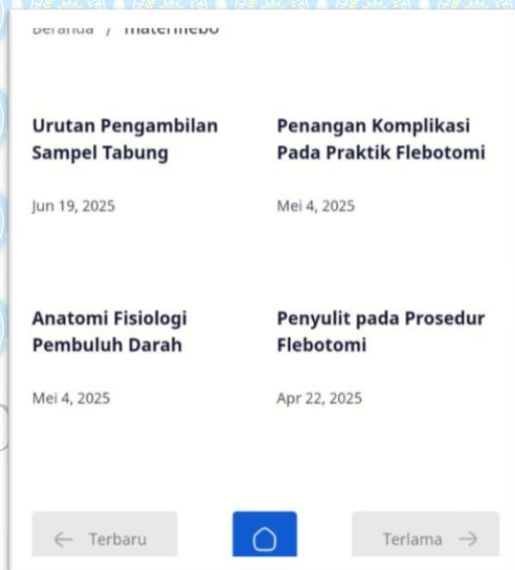
Email *

untuk pengarsipan data

Lanjutkan

Tampilan Awal Aplikasi

Fitur Input Sampling



Kuis Flebo

Silahkan dipilih

Nama Peserta *

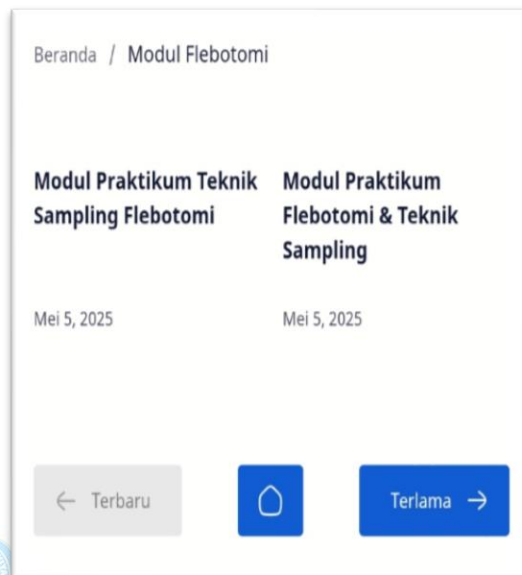
Bidang Kesehatan *

Jenis kuis *

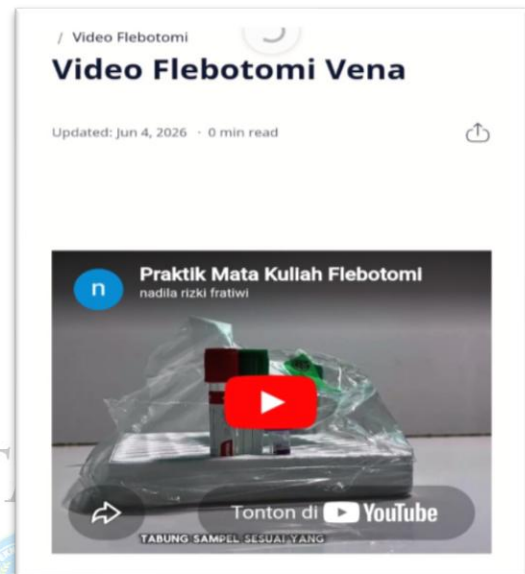
Ok. Lanjut

Fitur Materi Flebo

Fitur Kuis Flebo



Fitur Modul Flebotomi



Fitur Video Flebotomi

POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK