

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

World Health Organization (WHO) memperkirakan pada tahun 2019 setidaknya 2,2 miliar penduduk di dunia memiliki gangguan penglihatan. Sejumlah 1 miliar penduduk dunia, atau hampir setengah dari seluruh kasus gangguan penglihatan, merupakan gangguan penglihatan yang dapat dicegah atau tidak ditangani sedari dini. Penuaan adalah faktor risiko utama untuk banyak kondisi mata yang terjadi, dan mayoritas orang dengan gangguan penglihatan dan kebutaan berusia di atas 50 tahun. Penyebab utama gangguan penglihatan dan kebutaan adalah kelainan refraksi yang tidak terkoreksi, katarak, *Age-related Macular Degeneration* (AMD), glaukoma, dan retinopati diabetika.¹

Tingkat kebutaan penduduk di Indonesia sendiri menurut survei *Rapid Assessment of Avoidable Blindness* (RAAB) pada penduduk berumur 50 tahun ke atas, mencapai 3% dari seluruh populasi Indonesia dan katarak merupakan penyebab kebutaan tertinggi (81%). Di daerah Jawa Tengah sendiri angka kebutaan mencapai 2,7% atau 176.977 orang dengan penyebab utama adalah katarak, yang menyumbang 73,8% dari total angka kebutaan di Jawa Tengah.^{1, 2}

Kebutaan dan gangguan penglihatan memiliki dampak yang signifikan terhadap kehidupan dan masyarakat. Konsekuensi kesehatan tidak hanya pada mata dan sistem visual, tetapi juga mempengaruhi kualitas hidup (*Quality of Life*). Kondisi ini tidak hanya berdampak pada individu, tetapi juga keluarga dan masyarakat yang menyebabkan hilangnya produktivitas yang signifikan dan menyebabkan beban ekonomi. Berdasarkan sebuah penelitian dampak kerugian ekonomi akibat penurunan kualitas hidup yang di representasikan dengan *Quality Adjusted Life Years* (QALY) *Lost* adalah sebesar 84,7 triliun rupiah. Angka ini akan terus meningkat setiap tahunnya bila tidak ada intervensi untuk penurunan prevalensi kebutaan melalui operasi katarak, sehingga dalam 5 tahun akan menjadi 611,2 Triliun rupiah.³

Akses ke perawatan mata yang berkualitas merupakan faktor penting dalam risiko perkembangan kondisi mata dan hasil pengobatan. Deteksi dini serta intervensi yang efektif perlu tersedia untuk mencegah, mengobati, dan mengelola sebagian besar kondisi penyakit mata. Besarnya masalah gangguan penglihatan di Indonesia tidak dapat ditangani hanya oleh tenaga kesehatan saja. Masyarakat juga harus mempunyai kesadaran untuk meningkatkan penerapan perilaku sehat yang mempengaruhi kondisi mata dan gangguan penglihatan, serta pemanfaatan layanan perawatan mata.¹

Penduduk Indonesia pada umumnya jarang yang memeriksakan matanya secara rutin pada dokter atau spesialis mata, kecuali jika ada keluhan signifikan seperti nyeri kepala dan keluhan berat lain yang dirasakan. Keengganan masyarakat untuk memeriksakan diri atau keluarganya ke dokter/spesialis mata tersebut disebabkan oleh beberapa faktor, seperti kesulitan biaya, kesulitan akses menuju fasilitas kesehatan, rasa malu, tidak ada waktu luang, atau belum merasa penting untuk segera memeriksakan diri/keluarga.^{2,4}

Teknologi informasi dan komunikasi memiliki potensi besar untuk mengatasi tantangan yang dihadapi dalam menyediakan layanan kesehatan yang dapat diakses, hemat biaya, dan berkualitas tinggi. *Telemedicine* secara mendasar adalah pemberian perawatan kesehatan dan pertukaran informasi perawatan kesehatan dari kejauhan tanpa harus melakukan 'tatap muka' atau datang ke fasilitas kesehatan dengan memanfaatkan penggunaan teknologi informasi dan komunikasi. Metode ini sangat bermanfaat bagi daerah terpencil dan komunitas kurang terlayani di negara berkembang yang secara tradisional mengalami kekurangan akses ke perawatan kesehatan.^{5,6}

Munculnya wabah COVID-19 di tahun 2019 juga semakin membuat orang enggan untuk memeriksakan diri ke fasilitas kesehatan. Hal tersebut dikarenakan belum adanya terapi yang terbukti efektif untuk menyembuhkan penyakit COVID-19 dan sangat menularnya penyakit tersebut, membuat diterapkannya strategi diagnosis dini, isolasi pasien, pemantauan kontak dengan orang sekitar, kasus yang dicurigai dan dikonfirmasi, *social-distancing* dan karantina publik. Munculnya wabah COVID-19

meningkatkan momentum untuk merancang dan mengidentifikasi model baru dalam memberikan perawatan kesehatan untuk menghindari 'tatap muka' konsultasi antara dokter dan pasien dan dengan demikian mengurangi risiko penularan penyakit.^{7,8,9}

Permasalahan yang dialami dimana banyak penyebab kebutaan yang terjadi dapat dihindari apabila segera terdeteksi dan tertangani menimbulkan kebutuhan akan perlu adanya alat deteksi dini yang praktis dan mudah untuk digunakan. Saat ini ketersediaan "*smartphone*" telah meningkat baik di negara maju maupun berkembang bahkan di antara orang-orang di pedesaan dan daerah terpencil. *International Telecommunication Union* melaporkan bahwa 95,5% dari populasi global saat ini mempunyai telepon seluler. Tersedianya alat deteksi dini yang praktis untuk digunakan berbasis aplikasi bertujuan untuk memudahkan ketersediannya di masyarakat. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan penggunaannya di masyarakat dan dengan demikian memicu kesadaran masyarakat akan pentingnya deteksi dini gangguan penglihatan.¹⁰

Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan prototipe alat deteksi dini gangguan penglihatan dan kebutaan berbasis aplikasi untuk pencegahan kebutaan pada penduduk lanjut usia. Prototipe alat deteksi dini penyakit mata ini diharapkan dapat menjadi dasar pembuatan sebuah aplikasi berbasis *mobile* dan web buatan dalam negeri yang bertujuan mendeteksi kejadian gangguan penglihatan dan kebutaan dan pada akhirnya dapat bermanfaat untuk membantu menurunkan kejadian angka kebutaan pada penduduk lanjut usia di Indonesia.

I.2 Rumusan Masalah

Bagaimana merancang prototipe dan aplikasi deteksi dini gangguan penglihatan dan kebutaan penduduk lanjut usia berbasis aplikasi yang dapat digunakan oleh kader kesehatan?

I.3 Tujuan Penelitian

I.3.1 Tujuan Umum

Merancang prototipe aplikasi deteksi dini gangguan penglihatan dan kebutaan penduduk lanjut usia berbasis aplikasi yang dapat digunakan oleh kader kesehatan.

I.3.2 Tujuan Khusus

1. Membangun metode baru untuk deteksi penyakit mata pada penduduk lanjut usia yang dapat digunakan oleh kader kesehatan.
2. Menciptakan referensi untuk pengembangan aplikasi yang terintegrasi yang dapat melakukan deteksi dini penyakit mata pada penduduk lanjut usia.

I.4 Manfaat Penelitian

I.4.1 Manfaat bagi Ilmu Pengetahuan dan Penelitian

1. Hasil penelitian ini nantinya diharapkan dapat menjadi referensi untuk dikembangkan oleh peneliti lain khususnya di bidang oftalmologi komunitas untuk melakukan uji coba aplikasi deteksi dini gangguan penglihatan dan kebutaan pada penduduk lanjut usia yang dapat digunakan oleh kader kesehatan.
2. Memberikan kontribusi dalam bidang oftalmologi komunitas sebagai salah satu upaya preventif dan kuratif untuk deteksi dini gangguan penglihatan dan kebutaan pada penduduk lanjut usia

I.4.2 Manfaat bagi Pelayanan Kesehatan

Pengembangan prototipe aplikasi deteksi dini ini diharapkan dapat membantu mendeteksi permasalahan kesehatan mata di masyarakat sehingga terjadi peningkatan layanan kesehatan mata di tingkat layanan primer.

I.4.3 Manfaat bagi Masyarakat

Pengembangan prototipe aplikasi deteksi dini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat lanjut usia mengenai gangguan penglihatan dan kebutaan dan meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap keluhan pada mata yang dialami, sehingga masyarakat dapat lebih awal memeriksakan diri ke fasilitas pelayanan kesehatan.

I.5 Orisinalitas Penelitian

Tabel 1. Penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan penelitian ini

No.	Peneliti, Publikasi, Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan
1.	XiaohanWu, etal., 2019	Universal artificial intelligence platform for collaborative management of cataracts	Platform AI universal dan pola kolaboratif multilevel menunjukkan kinerja diagnostik yang kuat dan efektif untuk deteksi penyakit katarak.	Menggunakan foto mata <i>slit-lamp</i> yang dihubungkan dengan laboratorium <i>Artificial Intelligence</i>
2.	Andrew Bastawrous, et al., 2015	Development and Validation of a Smartphone-Based Visual Acuity Test (Peek Acuity) for Clinical Practice and Community-Based Fieldwork	Penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi smartphone Peek Acuity mampu melakukan pengukuran ketajaman visual secara akurat dan berulang yang konsisten	Aplikasi hanya digunakan untuk melakukan pengukuran <i>visual acuity</i>
3.	Fakrur Rozie., 2019	Pengembangan Aplikasi Pendeteksi Katarak Pada Mata memanfaatkan Tensorflow Api	Metode CNN yang diimplementasikan pada aplikasi deteksi katarak ini mampu mendeteksi katarak	Aplikasi tidak memperhitungkan profil pasien, hasil pengujian minim informasi, tidak pada pasien

		Dan Opencv Library Berbasis Android	dengan tingkat akurasi sebesar 90%.	yang terdiagnosis klinis katarak, dan tidak menampilkan saran berkelanjutan
4.	Linglin Zhang, et al., 2017	Automatic Cataract Detection And Grading Using Deep Convolutional Neural Network	Metode Convolutional Neural Network (DCNN) yang mampu mencapai hasil yang memuaskan dalam deteksi katarak pada kasus-kasus sulit	Deep Metode diagnosis menggunakan foto fundus mata dan memerlukan <i>fundus camera</i>
5.	Pratap & Kokil, 2019	Computer-aided diagnosis of cataract using deep transfer learning	Penggunaan metode ekstraksi berbasis CNN memberikan akurasi yang tinggi dalam mengevaluasi katarak. Pendekatan berbasis Internet of Things (IoT) bersama dengan teknik ekstraksi fitur otomatis memberikan manfaat.	Metode diagnosis menggunakan foto fundus mata dan memerlukan <i>fundus camera</i>