

***Fitpack Kit* Detektor Keputihan Abnormal Secara Praktis dan Nyaman**

Siti Suci Wahyuni*, Fara Zhiniya Amalia, Made Radikia prasanta, Nadya Erawati, Erti Hamimi

Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No. 5 Malang, Jawa Timur, 65145, Indonesia

*Penulis korespondensi, Surel: sitisuciwahyuni0@gmail.com

Paper received: 25-11-2021; revised: 8-4-2022; accepted: 20-6-2022

Abstract

Based on WHO data, vaginal infections every year affect women worldwide, around 10-15 percent of 100 million women. Pathological vaginal infections caused by Bacterial vaginosis (BV), Candidiasis, and Trichomoniasis. Abnormal vaginal discharge is an indication of a reproductive tract infection. Therefore, it is very important for women to make early detection of vaginal discharge that they suffer from. However, many women underestimate the presence of vaginal discharge, this is because women have a sense of shame to carry out their genital examinations at doctors, especially by male doctors. In addition, most women do not like the examination using medical procedures because of the feeling of discomfort with the examination procedure. Because of this, in this expansion research, an ATMega 168-based detection device and an expert system-based application were designed for early detection of vaginal discharge. The method used in this development research consists of several stages including: 1) needs analysis, 2) design, 3) design of vaginal discharge detection tools and applications, 4) testing, 5) evaluation. The results of this research and development resulted in a vaginal discharge detection tool along with an expert system-based leucorrhoea detection application with the certainty factor method.

Keywords: abnormal vaginal discharge; ATMega 168; certainty factor; early detection

Abstrak

Berdasarkan data WHO infeksi pada vagina setiap tahunnya menyerang perempuan di seluruh dunia sekitar 10-15 persen dari 100 juta perempuan. Infeksi pada vagina secara patologis yang disebabkan oleh *Bacterial vaginosis* (BV), *Candidiasis*, dan *Trichomoniasis*. Keputihan secara abnormal menjadi suatu indikasi adanya infeksi saluran reproduksi. Oleh karenanya menjadi hal yang sangat penting bagi wanita untuk melakukan pendeteksian dini pada keputihan yang diderita. Namun banyak wanita yang menyepelekan adanya keputihan hal ini dikarenakan wanita memiliki rasa malu untuk melakukan pemeriksaan genitalnya pada dokter terutama oleh dokter pria. Selain itu sebagian besar wanita kurang menyukai pemeriksaan dengan menggunakan prosedur medis karena adanya rasa kurang nyaman dengan prosedur pemeriksaannya. Sebab hal tersebut pada penelitian pengembangan ini dirancang alat pendeteksi berbasis ATMega 168 dan aplikasi berbasis sistem pakar untuk pendeteksian keputihan secara dini. Metode yang digunakan pada penelitian pengembangan ini terdiri dari beberapa tahapan diantaranya yaitu: 1) analisis kebutuhan, 2) desain, 3) perancangan alat dan aplikasi deteksi keputihan, 4) pengujian, 5) evaluasi. Hasil penelitian dan pengembangan ini dihasilkan alat deteksi keputihan beserta aplikasi pendeteksi keputihan berbasis sistem pakar dengan metode *certainty factor*.

Kata kunci: keputihan abnormal; ATMega 168; certainty factor; pendeteksi dini

1. Pendahuluan

Infeksi pada vagina secara patologis yang disebabkan oleh *Bacterial vaginosis* (BV), *Candidiasis*, dan *Trichomoniasis* menjadi permasalahan global yang dialami oleh wanita (Kamelia, 2017). Berdasarkan data WHO infeksi pada vagina setiap tahunnya menyerang perempuan di seluruh dunia sekitar 10-15 % dari 100 juta perempuan (Abrori *et al.*, 2017). Selain itu WHO (2021) juga memperkirakan ada lebih dari 374 juta infeksi baru seksual setiap tahunnya. Sekitar 75-85 % diantaranya berasal dari negara berkembang dan menyebabkan

komplikasi yang parah pada kesehatan wanita (Setiani et al., 2015). Keputihan secara abnormal menjadi suatu indikasi adanya infeksi saluran reproduksi (Marhaeni, 2016). Keputihan abnormal yang tidak segera tertangani dapat menyebabkan penyakit radang panggul, infertilitas, kehamilan ektopik, nyeri panggul kronis, dan meningkatkan risiko penularan *human immunodeficiency virus* (HIV) (Tranggono et al., 2017). Gejala jika mengalami keputihan abnormal yaitu dengan adanya perubahan dari bau, warna, serta konsistensi dari cairan keputihan (Davey-Rothwell et al., 2011).

Salah satu pemeriksaan infeksi pada vagina digunakan tes *vaginal swab*. *Vaginal swab* merupakan tes yang digunakan oleh tenaga medis untuk menginvestigasi keputihan yang terjadi secara abnormal (Spence & Melville, 2007). Pada vaginal swab pendeteksian dilakukan dengan melakukan pengambilan sampel sekret pada vagina. Namun berdasarkan penelitian Davey-Rothwell et al., (2011), wanita lebih menyukai pengambilan sampel secara mandiri untuk mendeteksi infeksi pada vagina jika dibandingkan dengan sampel yang diambil oleh dokter. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa hal diantaranya karena wanita memiliki rasa malu untuk melakukan pemeriksaan genitalnya pada dokter terutama oleh dokter pria (Masadah et al., 2018). Selain itu sebagian besar wanita kurang menyukai pemeriksaan dengan menggunakan prosedur medis karena adanya rasa kurang nyaman dengan prosedur pemeriksaanya (Abrori et al., 2017).

Kenyataan yang ditemui di lapangan, selama ini sistem pendeteksian atau diagnosis pada penderita suatu penyakit selalu melibatkan tenaga medis secara langsung dengan melakukan pemeriksaan kemudian dilakukan analisis secara manual. Kondisi ini dapat memunculkan kendala bagi tenaga medis yang mana tidak menutup kemungkinan adanya perbedaan diagnosis penyakit oleh penderita. Selain itu, ketidakseimbangan antara pasien dan tenaga medis menjadi salah satu kendala dalam pendeteksian suatu penyakit secara dini. Hal ini seharusnya menjadi suatu perhatian, karena apabila gejala yang sebenarnya dapat dideteksi secara dini menjadi suatu penyakit yang lebih serius (Septiana, 2016).

Sehingga dari permasalahan tersebut diperlukanlah alat dan juga sistem yang mampu mendeteksi keputihan secara dini yang dapat digunakan secara mandiri, dan pendeteksian yang dilakukan dengan praktis, mudah dan cepat. Perkembangan teknologi yang sangat pesat saat ini tentunya bukan hal mustahil untuk mewujudkan hal tersebut. Saat ini sudah sering ditemui beberapa produk kesehatan yang memiliki hasil dari perkembangan teknologi diantaranya tensimeter, termometer, dan stetoskop yang mana memiliki komponen semakin canggih untuk mempermudah pelayanan kesehatan (Nisa, 2018). Salah satu komponen yang sering kali digunakan pada inovasi alat kesehatan adalah komponen sensor (Adhistry et al., 2021).

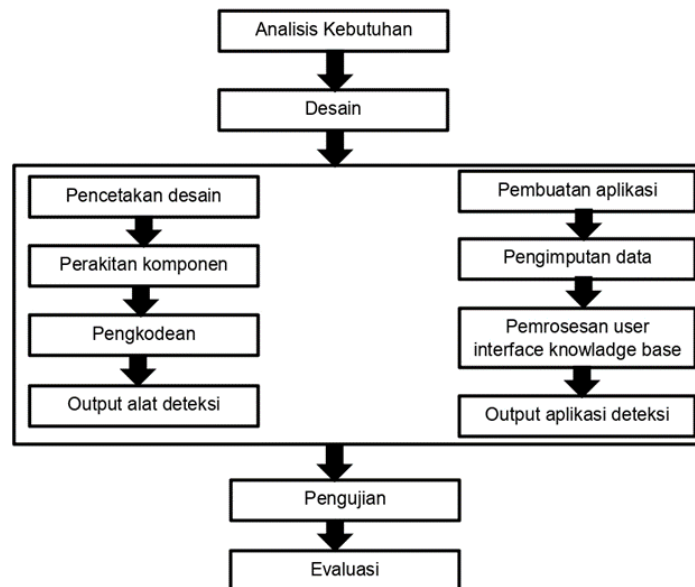
Perkembangan pada teknologi komputer juga tak dapat dipandang sebelah mata. Komputer saat ini mampu di program untuk melakukan pekerjaan seorang ahli dalam bidang tertentu. Salah satu program yaitu sistem pakar. Sistem pakar sendiri merupakan sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia kedalam komputer dengan harapan komputer mampu menyelesaikan masalah yang dilakukan oleh manusia. Sistem ini akan menjadikan seseorang yang awam pada suatu bidang mampu menyelesaikan permasalahan yang sebenarnya hanya mampu diselesaikan dengan bantuan para ahli. Sistem pakar yang terdapat pada aplikasi pendeteksi keputihan ini akan membantu penderita keputihan serta tenaga medis untuk mendiagnosis keputihan. Sistem pakar sudah sering digunakan dalam membantu

melakukan diagnosis pada beberapa penyakit, salah satunya penelitian yang dilakukan oleh A. H. Aji et al., (2017), yang menggunakan sistem pakar untuk melakukan diagnosis penyakit pada ibu hamil.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang alat pendeteksi berbasis ATmega 168 dan aplikasi berbasis sistem pakar untuk pendeteksian keputihan secara dini. Melalui alat dan aplikasi pendeteksi keputihan ini, dapat membantu proses diagnosis keputihan secara dini sehingga dampak penyakit organ kewanitaan yang dapat dideteksi melalui keputihan dapat berkurang.

2. Metode

Metode pengembangan yang digunakan pada penelitian alat dan aplikasi pendeteksian keputihan terdiri dari beberapa tahapan. Pada proses pengembangan alat deteksi keputihan tahapan terdiri dari analisis kebutuhan, pendesainan, merangkit komponen, pengkodean, pengujian, kemudian evaluasi. Sedangkan proses pengembangan pada aplikasi pendeteksian keputihan digunakan salah satu metode pada sistem pakar yaitu *Certainty Factor*. Metode *certainty factor* merupakan metode yang bertujuan untuk membuktikan apakah suatu fakta pasti atau tidak pasti yang seringkali digunakan dalam sistem pakar. Metode ini sangat cocok digunakan pada sistem pakar yang berfungsi untuk memberikan diagnosis sesuatu yang belum pasti (Septiana, 2016). Pengembangan pada aplikasi pendeteksi keputihan terdiri dari pendesainan, pemrosesan *user interface knowledge base*, pengujian, dan yang terakhir evaluasi. Kedua metode dalam pengembangan alat dan aplikasi pendeteksi keputihan dipadukan sehingga diperoleh tahapan kerangka kerja (*framework*) seperti pada Gambar 1.



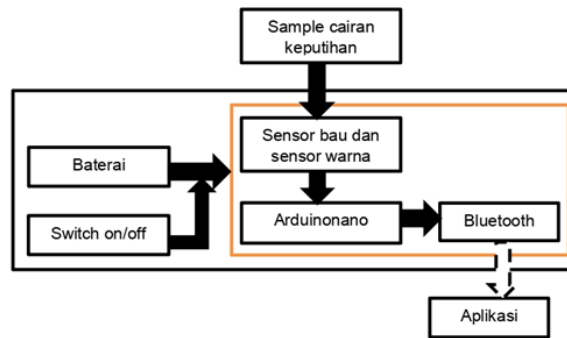
Gambar 1. *Framework*

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Alat Pendeteksi Keputihan

Hasil penelitian pengembangan ini diperoleh alat pendeteksi keputihan dirancang dengan beberapa komponen didalamnya, diantaranya yaitu sensor bau, sensor warna, arduino

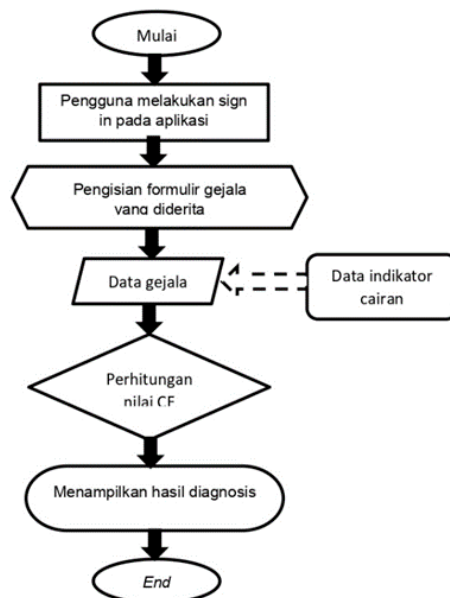
nano, baterai, bluetooth, serta tombol on/off. Komponen-komponen tersebut dirangkai menjadi suatu diagram sistem pendeteksi keputihan seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Sistem Pendeteksi Keputihan

3.2. Hasil Aplikasi Pendeteksi Keputihan

Hasil lain dari penelitian pengembangan ini yaitu aplikasi pendeteksi keputihan menggunakan sistem pakar dengan metode *certainty factor* yang terdiri dari empat fitur didalamnya dengan fitur hasil deteksi sebagai fitur utama, fitur saran, fitur obat dan fitur *history*. Aplikasi ini dirancang secara khusus untuk menunjukkan hasil deteksi atau diagnosis keputihan yang diderita oleh pengguna dengan menggunakan data-data yang sudah diinputkan ke dalam aplikasi dan dipertegas dengan menggunakan hasil deteksi menggunakan alat deteksi keputihan. Pengembangan sistem pada aplikasi pendeteksi keputihan dengan metode *certainty factor* tersaji dalam Gambar 3.



Gambar 3. Sistem pada Aplikasi Pendeteksi Keputihan

Dalam proses pendeteksian keputihan diperlukan data indikator pada cairan keputihan dan data gejala keputihan yang dialami oleh pengguna. Data-data tersebut akan dilakukan penerjemahan untuk memperoleh hasil deteksi atau diagnosa terkait dengan keputihan, apakah keputihan yang dialami oleh pengguna berupa keputihan normal atau keputihan

abnormal. Pendeteksian keputihan dilakukan melalui dua tahapan, pertama pengguna akan melakukan pendeteksian menggunakan alat deteksi keputihan. Alat deteksi keputihan ini berfungsi untuk memperoleh data indikator pada cairan keputihan, yaitu indikator bau dan warna. Data yang diperoleh dari alat deteksi tersebut akan dikirimkan pada aplikasi untuk diolah bersama dengan data gejala keputihan yang diderita oleh pengguna. Tahapan kedua yaitu pengguna membuka aplikasi pendeteksi keputihan kemudian mengisi data gejala yang diderita, setelahnya pengguna akan memperoleh hasil data keputihan berdasarkan data hasil deteksi dengan alat dan didukung dengan data gejala yang diderita.

Komponen sensor yang menjadi salah satu unsur pada alat deteksi keputihan digunakan sensor bau berupa TGS 2620 dan sensor warna berupa TCS 3472. Penggunaan sensor bau TGS 2620 dikarenakan sensor ini memiliki sensitivitas yang tinggi terhadap uap larutan organik. Pada beberapa penelitian, sensor ini digunakan dalam pendeteksian kebusukan pada ikan dengan memperoleh hasil yang kuat. Hal ini memiliki kesesuaian dengan bau cairan keputihan apabila terjadi secara abnormal memiliki bau yang menyengat seperti bau busuk (Dewi, 2012). Sedangkan penggunaan sensor warna TCS 3472 karena menjadi salah satu sensor yang mampu mengindera warna-warna yang memiliki elemen cahaya RGB dan clear. Dilengkapi dengan filter IR serta on-chip, sehingga mampu melakukan minimalisasi komponen spectrum IR sehingga pengukuran yang dilakukan akurat. Sesuai dengan penelitian sebelumnya, TCS 3472 digunakan dalam monitoring penyumbatan darah pada infus yang terbukti efektif dengan keberhasilan mencapai 80% (Husni et al., 2020).

Metode *certainty factor* pada sistem pakar yang terprogram pada aplikasi pendeteksi keputihan menjadi penentu dalam mendiagnosis apakah pengguna mengalami keputihan normal atau abnormal. Dari gejala yang diinput oleh pengguna pada aplikasi, akan dilakukan perhitungan bobot masing-masing gejala yang diderita. Apabila bobot dari gejala sudah diperoleh maka akan disesuaikan dengan nilai CF, yang tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Indikator Metode Certainty Factor

Uncertain Term	CF
Definitely Not (pasti tidak)	-1,0
Almost Certainly not (hampir pasti tidak)	-0,8
Probably not (kemungkinan besar tidak)	-0,6
Maybe not (mungkin tidak)	-0,4
Unknown (tidak tahu)	-0,2 to 0,2
Maybe (mungkin)	0,4
Probably (kemungkinan besar)	0,6
Almost Certainly (hampir pasti)	0,8
Definitely (pasti)	1,0

Berdasarkan nilai CF tersebut, pengguna yang memperoleh diagnosis mengalami keputihan secara abnormal yaitu pengguna yang memiliki perhitungan nilai CF nya mendekati bobot 1,0 dengan gejala-gejala yang dimiliki serta hasil deteksi indikator cairan keputihan mengarah kepada keputihan abnormal. Sedangkan pengguna yang memiliki bobot yang mendekati -1,0 merupakan pengguna yang mengalami keputihan secara normal (Septiana, 2016). Penggunaan metode *certainty factor* pada proses diagnosis suatu penyakit memperoleh kecocokan yang sempurna yaitu 100% sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan untuk mendiagnosis penyakit pada ibu hamil (Aji et al., 2017). Sehingga kombinasi alat deteksi

keputihan dan aplikasi berbasis sistem pakar dengan metode *certainty factor* sangat cocok digunakan untuk mendeteksi atau mendiagnosa keputihan secara dini.

4. Simpulan

Pada penelitian pengembangan ini dihasilkan alat deteksi keputihan beserta aplikasi pendeteksi keputihan berbasis sistem pakar dengan metode *certainty factor*. Sistem pendeteksi keputihan ini digunakan untuk melakukan pendeteksian atau memberikan diagnosis kepada pengguna terkait dengan keputihan yang diderita. Pengembangan alat ini masih dalam proses perancangan sistem berdasarkan studi literatur, sehingga diperlukan tahapan selanjutnya berupa pengujian secara lebih mendalam.

Daftar Rujukan

- Abrori, A., Hernawan, A. D., & Ermulyadi, E. (2017). Faktor yang berhubungan dengan kejadian keputihan patologis siswi SMAN 1 Simpang Hilir Kabupaten Kayong Utara. *Hungarian Journal of Industrial Chemistry*, 6(1), 263–267.
- Adhisty, K., Maulida, M. N., & Oktadini, N. R. (2021). Pendeteksi asam lambung dengan menggunakan sistem sensor ph system sensor ph for detection of gastritic acid. *Jurnal Keperawatan Sriwijaya*, 8(2).
- Aji, A. H., Furqon, M. T., & Widodo, A. W. (2017). Sistem pakar diagnosa penyakit ibu hamil menggunakan metode Certainty Factor (CF). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(5), 27–36.
- Davey-Rothwell, M. A., Tobin, K., Yang, C., Sun, C. J., & Latkin, C. A. (2011). Results of a randomized controlled trial of a peer mentor HIV/STI prevention intervention for women over an 18 month follow-up. *AIDS and Behavior*, 15(8), 1654–1663. <https://doi.org/10.1007/s10461-011-9943-9>
- Dewi, A. K. (2012). Hubungan pengetahuan dan perilaku remaja putri dengan kejadian keputihan di kelas XII SMA Negeri 1 Seunuddon Kabupaten Aceh Utara Tahun 2012. *STIKes Surya Mitra Husada Kediri*.
- Husni, N. L., Rasyad, S., Putra, M. S., Hasan, Y., & Rasyid, J. A. (2020). Pengaplikasian sensor warna pada navigasi line tracking robot sampah berbasis mikrokontroler. *Jurnal Ampere*, 4(2), 297. <https://doi.org/10.31851/ampere.v4i2.3450>
- Kamelia, E. (2017). Gardnerella bacteria in Bacterial Vaginosis Causes of Vaginal Infections In Women. *Jurnal Kesehatan Tasikmalaya*, 1(2).
- Marhaeni, G. A. (2016). Keputihan pada wanita. *Jurnal Skala Husada: The Journal of Health*, 13(1).
- Masadah, R., Hasanah, H., Manule, Y., & Rauf, S. (2018). Serviksku sehat : Upaya pencegahan dan deteksi dini penyakit kanker mulut rahim. *Jurnal Dinamika Pengabdian*, 4, 61–65.
- Nisa, F. (2018). *Manajemen usaha kesehatan sekolah SD Muhammadiyah 1 Muntilan dan SD Muhammadiyah Tamanagung (Studi komparatif pada usaha kesehatan SD Muhammadiyah Kecamatan Muntilan Kabupaten Magelang)*. Skripsi, Universitas Muhammadiyah Magelang.
- Septiana, L. (2016). Perancangan sistem pakar diagnosa penyakit ISPA. *Journal of Computing*, XIII(2).
- Setiani, T. I., Prabowo, T., & Paramita, D. P. (2015). Kebersihan organ kewanitaan dan kejadian keputihan patologi pada santriwati di Pondok Pesantren Al Munawwir Yogyakarta. *Jurnal Ners Dan Kebidanan Indonesia*, 3(1), 39–42.
- Spence, D., & Melville, C. (2007). Vaginal discharge. *BMJ*, 335(7630), 1147–1151.
- Tranggono, Y. A., Winata, S. D., & Kertadjaya, W. (2017). *Gambaran pengetahuan, sikap, dan perilaku menjaga kebersihan organ genitalia eksterna terhadap kejadian keputihan abnormal Mts . Al-Gaotsiyah student , Jakarta Barat*. 23(63), 39–43.
- WHO. (2021). *Sexually transmitted infections*. WHO. [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/sexually-transmitted-infections-\(stis\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/sexually-transmitted-infections-(stis))