



PERANCANGAN *LIE DETECTOR* MENGGUNAKAN ARDUINO

Imam Yudianto

Teknik Informatika, Institut Bisnis Muhammadiyah Bekasi

imam@ibm.ac.id

ABSTRAK

Dalam paper ini peneliti akan membahas berbagai pendekatan metode yang telah dikembangkan untuk mendeteksi kebohongan, diantaranya deteksi kebohongan berdasarkan konduktivitas kulit, bentuk tulisan tangan, isi (content tulisan), analisis suara, termography, dan gesture. Dengan adanya Pendeteksi kebohongan *Lie Detector* sangat membantu dalam proses pengungkapan sebuah kasus kejahatan dengan metode investigasi terhadap pelaku kejahatan. Pengungkapan sebuah pernyataan atau pengakuan dari pelaku kejahatan dengan *Lie Detector* melihat dan menganalisa dari poligraf pada *Lie Detector* tersebut. Namun demikian perancangan *Lie Detector* dengan Arduino ini tidak menggembirakan dengan hasil yang tidak sesuai tujuan. Peneliti telah mengupayakan perbaikan agar alat pendeteksi kebohongan bekerja sesuai fungsinya, namun belum berhasil.

Kata Kunci: *Lie Detector*, LabVIEW, poligraf

ABSTRACT

In this paper, the author will discuss various method approaches that have been developed to detect lies, including detection of lies based on skin conductivity, handwriting form, written content, voice analysis, thermography, and gestures. Lie Detector is very helpful in the process of revealing a crime case with the method of investigating the perpetrator of a crime. Disclosing a statement or confession from a criminal with a Lie Detector seeing and analyzing the polygraph on the Lie Detector. However, Li's design This e Detector with Arduino is not encouraging with unintended results. The author has tried to improve so that the Lie Detector device works according to its function, but has not succeeded.

Keywords: *Lie Detector*, LabVIEW, polygraph

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Lie Detector adalah sebuah alat pendeteksi kebohongan yang mengukur perubahan fisiologis seperti tekanan darah dan denyut jantung berdasarkan gagasan bahwa penipuan melibatkan unsur kecemasan. Adanya kegunaan alat *Lie Detector* tersebut, pada awalnya membantu Kepolisian untuk mengetahui kebohongan yang dilakukan oleh pelaku kejahatan, sehingga Kepolisian bisa dengan mudah untuk mengetahui apakah pelaku kejahatan tersebut jujur atau tidak jujur atas pembicaraan yang telah dikatakannya. Akan tetapi, lama-kelamaan penggunaan alat *Lie Detector* tersebut dirasakan semakin tidak efektif.

Adapun permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimanakah penggunaan alat bantu pendeteksi kebohongan (*Lie Detector*) dalam proses penyidikan dan apakah yang menjadi faktor penghambat penggunaan alat pendeteksi kebohongan (*Lie Detector*) dalam proses penyidikan. Pendekatan masalah dilakukan dengan pendekatan yuridis normatif dan pendekatan yuridis empiris yang bersumber pada data primer dan data sekunder yang meliputi bahan hukum primer, bahan hukum sekunder dan bahan hukum tersier. Berdasarkan hasil penelitian dan



pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa Penggunaan alat bantu pendeteksi kebohongan (*Lie Detector*) dalam proses penyidikan adalah hasil pemeriksaan alat deteksi kebohongan atau lie detektor yang dilakukan oleh penyidik pada saat melakukan pemeriksaan kepada tersangka bukan menjadi alat bukti utama untuk menggali keterangan pelaku. Hasil dari alat pendeteksi kebohongan itu tidak dapat berdiri sendiri.

Cara kerja *Lie Detector* adalah dengan menempelkan atau memasang alat di tubuh seseorang dan mengajukan pertanyaan kepada orang yang diuji serta hasil dari tes tersebut akan tertulis di kertas photograph yang dapat dibaca atau diperiksa oleh ahlinya (dokter dan psikolog) serta penyidik, serta hasil pemeriksaan *Lie Detector* harus disandingkan dengan alat bukti lainnya untuk memperkuat proses penyidikan kepolisian. Faktor yang menjadi penghambat penggunaan alat bantu pendeteksi kebohongan (*Lie Detector*) dalam proses penyidikan diantaranya faktor aparat penegak hukum, faktor sarana dan prasarana dan faktor masyarakat. Adapun saran yang dapat dikemukakan yaitu Pihak kepolisian diharapkan dapat menambah personil penyidik yang berbasis pendidikan atau keahlian psikolog agar dapat lebih menguasai penggunaan alat pendeteksi kebohongan (*Lie Detector*)

Rumusan Masalah

Lie Detector juga disebut sebagai deteksi penipuan, menggunakan teknik tanya jawab bersama dengan teknologi yang merekam fungsi fisiologis untuk memastikan kebenaran dan kepalsuan sebagai tanggapan. Ini umumnya digunakan oleh penegak hukum dan memiliki berbagai macam teknologi yang tersedia untuk tujuan ini. Ukuran yang paling umum dan telah lama digunakan adalah poligraf, yang dianggap oleh Akademi Ilmu Pengetahuan Nasional A.S. tidak dapat diandalkan. Rekayasa eksperimental kami akan merancang, mengkalibrasi dan menerapkan tes poligraf. Kami akan mengambil sampel data dari dua sensor yang mengumpulkan dua jenis data yang berbeda.

Sensor pertama adalah sensor respons kulit galvanik, yang akan mengukur tingkat keringat tangan subjek. Sensor kedua, yang merupakan elektrokardiogram, mengukur pergerakan orang yang sedang diuji. Setelah detektor dikumpulkan, pada awalnya kami akan mengumpulkan data dari sekelompok relawan. Gerakan dan keringat mereka akan direkam saat mereka ditanyai serangkaian pertanyaan tes. Setelah itu mereka akan ditanyai pertanyaan mana yang mereka jawab salah. Berdasarkan ini kami akan mengkalibrasi data dan menentukan berapa banyak perubahan itu berubah. Dari nilai-nilai yang ditentukan ini, sebuah program LABVIEW akan disusun yang akan memperoleh bacaan di masa depan dari mata pelajaran dan membandingkan nilai-nilai baru ini dengan data yang dikalibrasi.

Jika bacaan baru berada di atas tingkat yang kita tentukan sebelumnya, program LABVIEW akan mengaktifkan cahaya yang menunjukkan bahwa subjek kemungkinan besar berbohong.

Batasan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang serta untuk menjawab rumusan masalah, maka lingkup pembahasan penelitian ini difokuskan pada: (1) bagaimana peranan alat pendeteksi kebohongan (*Lie Detector*) pada proses peradilan pidana?; dan (2) bagaimana Undang-Undang Nomor 8 Tahun 1981 Tentang Hukum Acara Pidana dan Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 Tentang Informasi Dan Transaksi Elektronik mengatur tentang pembuktian alat pendeteksi kebohongan (*Lie Detector*) pada proses peradilan pidana?

Tujuan Penelitian

Tujuan utama yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah: (1) untuk mengetahui dan memahami peranan alat pendeteksi kebohongan (*Lie Detector*) pada proses peradilan pidana;



dan (2) untuk mengetahui dan memahami Undang-Undang Nomor 8 Tahun 1981 Tentang Hukum Acara Pidana dan Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 Tentang Informasi dan Transaksi Elektronik dalam mengatur pembuktian tentang alat pendeteksi kebohongan (*Lie Detector*) pada proses peradilan pidana.

Manfaat Penelitian

Dengan dilakukannya, penelitian ini diharapkan memberikan manfaat bagi: (1) kegunaan secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan dalam perkembangan bidang ilmu hukum pada umumnya dan pada perkembangan ilmu Hukum Pidana khususnya; dan (2) kegunaan secara praktis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan bagi para penegak hukum dan/atau lembaga-lembaga terkait seperti kepolisian dan kejaksaan.

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan penelitian terkait alat pendeteksi kebohongan (*Lie Detector*). Adanya kegunaan alat *Lie Detector* tersebut, pada awalnya membantu Kepolisian untuk mengetahui kebohongan yang dilakukan oleh pelaku kejahatan, sehingga Kepolisian bisa dengan mudah untuk mengetahui apakah pelaku kejahatan tersebut jujur atau tidak jujur atas pembicaraan yang telah dikatakannya. Dengan demikian, bab ini memberi Anda gambaran konsep dasar yang diperlukan untuk membangun sebuah Arduino *Lie Detector* secara ekstensif dalam teks yang lebih komprehensif.

METODE PENELITIAN

Spesifikasi Penelitian

Spesifikasi penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah deskriptif analitis yang menggambarkan secara sistematis mengenai fakta-fakta baik, data sekunder bahan hukum sekunder berupa doktrin dan data sekunder bahan hukum tersier berupa artikel.

Metode Pendekatan

Peneliti dalam penelitian ini menggunakan metode pendekatan secara yuridis normatif dengan melakukan penafsiran hukum secara gramatikal yaitu penafsiran yang dilakukan terhadap kata-kata atau tata kalimat yang digunakan pembuat undang-undang dalam peraturan perundang-undangan tertentu, serta dilakukan pula upaya untuk mengkaji dan menguji data sekunder bahan hukum primer yaitu Kitab Undang-Undang Hukum Acara Pidana serta undang-undang Nomor 11 Tahun 2008 Tentang Informasi dan Transaksi Elektronik, data sekunder bahan hukum sekunder yaitu pendapat para ahli hukum terkemuka dan data sekunder bahan hukum tersier yaitu berasal dari internet.

Tahap Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap, yaitu : (1) penelitian kepustakaan (*library research*), langkah ini dilakukan untuk memperoleh bahan hukum primer berupa bahan hukum yang mengikat yaitu peraturan perundang-undangan, seperti Kitab Undang-Undang Hukum Acara Pidana, Undang-Undang 20 Nomor 19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta, Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 Tentang Informasi dan Transaksi Elektronik; dan (2) penelitian lapangan, dimaksudkan untuk mendukung penelitian kepustakaan, dilakukan dengan melaksanakan wawancara dengan berbagai pihak yang kompeten, berkaitan dengan penelitian ini.

Teknik Pengumpulan Data

Dilakukan dengan cara melakukan penelitian terhadap dokumen-dokumen yang berkaitan dengan penelitian ini.

Analisis Data

Metode Analisis yang digunakan peneliti adalah yuridis kualitatif, agar : (1) perundang-undangan yang satu dengan yang lain tidak boleh saling bertentangan; (2) memperhatikan hirarki bahwa peraturan yang lebih rendah tidak boleh bertentangan dengan peraturan yang lebih tinggi; dan (3) kepastian hukum artinya ketentuan yang berlaku betul-betul dilaksanakan oleh penguasa dan penegak hukum.

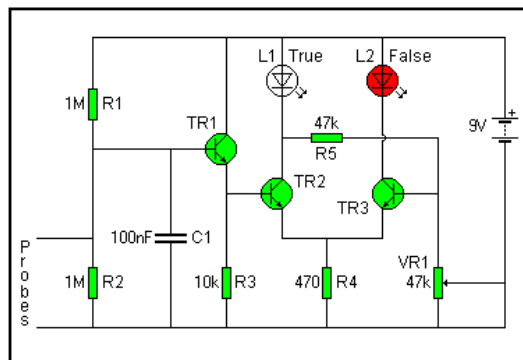
PEMBAHASAN

Rancangan Arduino *Lie Detector*

Untuk membuat sebuah Arduino *Lie Detector* diperlukan beberapa komponen diantaranya sebagai berikut :

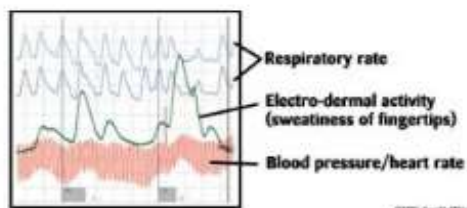
- Komponen Elektronika : (1) arduino uno atau duemilanove; (2) resistor; (3) R1, R2, R3 : 100 \square 0.5 W metal film; (4) R4 : 470 K \square 0.5 W metal film; (6) R5 : 100 K \square variable resistor; (7) D1 : Dioda RGB LED (common anode); (8) S1 : piezotransducer (tanpa driver electronics); (9) lempengan logam atau paku payung (Touch pads) @2 buah; (10) kabel jumper secukupnya; (11) kabel USB arduino; (12) adaptor arduino; dan (13) breadboard.
Rangkaian komponen elektronika ini akan di susun menjadi diagram *Lie Detector* seperti yang ditunjukkan pada gambar 1. Diagram *Lie Detector*.

- Software : Arduino IDE



Gambar 1. Diagram *Lie Detector*

Poligraf *Lie Detector*



Gambar 2. Gambar Poligraf *Lie Detector*

Keterangan Gambar 2.

Tampak diagram yang ditampilkan dalam bentuk garis garis yang menandakan alur pernafasan kita (respiration rate). Line kedua adalah bagaimana kondisi ujung jari kita saat tes berlangsung (mencakup keringat yang ada di jari) dan line ketiga adalah kondisi tekanan darah pada saat pemeriksaan.

Sensor *Lie Detector*

Berikut sensor-sensor yang terpasang ke tubuh kita saat melakukan sebuah tes kebohongan:

a. Sensor Repisitory Rate (Pneumographs)

Berwujud tabung karet yang berisi udara dan di ikatkan mengelilingi area perut/dada. Ketika dada atau otot-otot perut mengembang, udara di dalam tabung dipindahkan dalam bentuk grafik pada layar. Tanda di kertas bergulir jika subjek mengambil napas. Poligraf digital juga menggunakan Pneumographs, tetapi menggunakan Transduser untuk mengubah energi udara yang dipindahkan ke sinyal elektronik.

b. Sensor Tekanan Darah

Sebuah alat pengukur tekanan darah ditempatkan sekitar lengan (mirip alat tes tekanan darah pada medis). Alat ini mencatat perubahan-perubahan dalam tekanan darah dan dengan sebuah alat data tersebut dikirim dan dimunculkan dalam Grafik.

c. Galvianic Skin Resistence (GSR)

Ini juga disebut pencatat aktivitas elektro-dermal dan pada dasarnya adalah pengukur dari keringat di ujung jari anda (di pasang 2 sensor di ujung jari anda). Ujung jari adalah salah satu daerah yang paling berpori pada tubuh dan indikasinya adalah jika kita berkeringat maka kita sedang dalam tekanan dan alami muncul disaat orang berbohong. Fingerplates yang disebut galvanometers, melekat pada dua dari jari-jari subjek. sensor ini mengukur kemampuan kulit untuk menghantarkan listrik. Ketika kulit terhidrasi (seperti keringat), itu menghantarkan listrik jauh lebih mudah daripada saat kering dan semua data data ini tercatat pula di grafik.



Gambar 3. Gambar Sensor Poligraf *Lie Detector* keadaan Normal



Gambar 4. Gambar Sensor Poligraf *Lie Detector* keadaan Panik



Cara Kerja *Lie Detector*

Diagram sirkuit dari *Lie Detector* ditunjukkan di bawah ini. Ini terdiri dari tiga transistor (TR1 ke TR3), kapasitor (C1), dua lampu atau LED (L1 & L2), lima resistor (R1 ke R5), dan resistor variabel (VR1). Transistor yang cocok untuk digunakan adalah BC547, BC548 atau BC549, atau transistor NPN kecil lainnya. Sirkuit ini didasarkan pada fakta bahwa resistensi kulit seseorang berubah ketika mereka berkeringat (berkeringat karena berbohong). Kulit kering memiliki ketahanan sekitar 1 juta ohm, sedangkan ketahanan kulit lembab berkurang sepuluh kali lipat atau lebih.

Resistor R1 dan R2 membentuk pembagi tegangan. Mereka memiliki resistansi 1 000 000 ohm (1 mega ohm) dan, karena nilainya sama, tegangan pada kabel probe atas adalah setengah dari tegangan baterai (sekitar 4,5 volt). Seseorang yang memegang kabel probe akan mengubah tegangan pada kawat probe atas tergantung pada ketahanan kulit mereka. Resistansi kulit paralel dengan R2 dan, karena kemungkinan mirip atau lebih kecil dari R2, tegangan pada kabel probe akan turun ketika resistansi kulit turun.

Kapasitor C1 berfungsi sebagai kapasitor penghalus dan menghilangkan dengung listrik 50Hz yang diinduksi yang ditemukan pada tubuh seseorang. TR1 dan R3 membentuk sirkuit penyangga (disebut emitor-pengikut). Tegangan pada emitor TR1 mengikuti tegangan pada kabel probe dan sekarang dapat menggerakkan transistor TR2. Transistor TR1 dan TR2 bertindak sebagai pembanding tegangan. Jika tegangan pada dasar TR2 lebih tinggi dari pada dasar TR3 maka LED hijau (L1) akan menyala. Jika kebalikannya benar maka LED merah (L2) akan menyala.

Untuk menguji *Lie Detector*, tahan kabel probe. Sesuaikan VR1 sampai LED hijau menyala dan LED merah mati. Ini adalah titik di mana tegangan di pangkalan TR2 hanya lebih besar dari pada pangkalan TR3. Sekarang gunakan jari-jari lembab untuk memegang probe. Ini menurunkan resistensi kulit dan menyebabkan tegangan pada dasar TR2 jatuh. Tegangan di dasar TR3 sekarang lebih besar dan LED merah menyala.

Cara kerja Poligraf

Sebuah instrumen poligraf pada dasarnya adalah kombinasi alat-alat medis yang digunakan untuk memantau perubahan yang terjadi dalam tubuh. seseorang akan ditanya tentang peristiwa atau kejadian tertentu, para pemeriksa (operator alat *Lie Detector* sekaligus biasanya seorang penyidik atau forensic psychophysilogist , tampak melihat bagaimana detak jantung, tekanan darah, laju pernapasan dan aktivitas elektro-dermal (keringat, dalam kasus ini jari-jari) perubahan perbandingan tingkat normal.

Fluktuasi mungkin menunjukkan bahwa orang ini sedang menipu atau berbohong. *Lie Detector* mendeteksi adanya kebohongan dari sistem gelombang. Bila seseorang bohong maka gelombang akan bergetar cepat. Sebaliknya jika seseorang jujur, maka gelombang tidak bergetar dengan cepat dan tidak terdeteksi oleh *Lie Detector*.

Saat seseorang melakukan sebuah tes kebohongan, maka orang tersebut akan dipasangkan 4 sampai 6 sensor, dan dihubungkan dengan sebuah gambar grafik yang menunjukkan hasil-hasil dari pertanyaan yang diajukan. Sensor sensor tersebut biasanya merekam aktifitas seperti yang disebutkan diatas. Kadang-kadang poligraf juga akan mencatat hal-hal seperti gerakan lengan dan kaki.

Ketika tes poligraf dimulai, sang investigator atau penanya akan memberi 3-4 pertanyaan yang simpel dan sederhana dengan jawaban yang diketahui dengan tujuan untuk membentuk suatu fisiologis “dasar”. setelah itu beranjak ke pertanyaan berat yang kemudian indikatornya bisa ditampilkan dalam sebuah grafik naik turun mirip sebuah seismograph pencatat gempa.



Arduino Poligraf Lie Detector Code

```
void setup()
{
    Serial.begin(9600);
    pinMode(2, OUTPUT);
    pinMode(3, OUTPUT);
    pinMode(4, OUTPUT);
    digitalWrite(2, HIGH);
    delay(500);
    digitalWrite(3, HIGH);
    delay(500);
    digitalWrite(4, HIGH);
    delay(500);
}
void loop()
{
    if (analogRead(A0) > 60)
    {
        digitalWrite(4, HIGH);
    }
    else
    {
        digitalWrite(4, LOW);
    }
    if (analogRead(A0) > 20)
    {
        digitalWrite(2, HIGH);
    }
    else
    {
        digitalWrite(2, LOW);
    }
    if (analogRead(A0) > 45)
    {
        digitalWrite(3, HIGH);
    }
    else
    {
        digitalWrite(3, LOW);
    }

    Serial.println(analogRead(A0));
    delay(20);
}
```

PENUTUP

Simpulan

Dari perancangan Lie Detector yang telah dibuat oleh peneliti, ternyata rancangan Arduino dan komponen elektronik yang dibuat tidak menghasilkan alat pendeteksi kebohongan yang diharapkan, sehingga tidak bisa dilanjutkan dengan Poligraf sebagai alat pembaca kebohongan dari seseorang.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini adalah: (1) dengan tidak berfungsinya alat pendeteksi kebohongan dengan Arduino ini, perlu adanya perbaikan berupa rancangan diagram Lie Detector; dan (2) ada kemungkinan kesalahan ada di peneliti. Jika memang ada peneliti selanjutnya bisa memberikan bukti bahwa diagram Lie Detektor bisa berfungsi sesuai dengan fungsinya.



REFERENSI

- Labibah, Z., Nasrun, M., & Setianingsih, C. (2018). Lie Detector with The Analysis of the Change of Diameter Pupil and the Eye Movement Use Method Gabor Wavelet Transform and Decision Tree. *IEEE International Conference on Internet of Things and Intelligence System (IOTAIS)*, pp. 214-220. doi: 10.1109/IOTAIS.2018.8600918.
- Nugroho, R. H., Nasrun, M., & Setianingsih, C. (2017). Lie Detector with Pupil Dilation and Eye Blinks Using Hough Transform and Frame Difference Method with Fuzzy Logic. *International Conference on Control, Electronics, Renewable Energy and Communications (ICCREC)*. doi:10.1109/iccrec.2017.8226697.
- Saini, S., S., Bhatia, H., Singh, V., & Sidhu, E. (2016). Rochelle Salt Integrated PIR Sensor Arduino Based Intruder Detection System (ABIDS). In *International Conference on Control, Computing, Communication and Materials (ICCCCM) 2016, Allahbad, India*, pp. 1-5. doi: 10.1109/ICCCCM.2016.7918228.
- Howgego, J. (2019). The truth About Lie Detectors. *New Scientist*, 242(3231), 18–19. doi:10.1016/s0262-4079(19)30925-x
- Street, C., N. (2015). *ALIED: Humans as Adaptive Lie Detectors*. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 4(4), 335–343. doi:10.1016/j.jarmac.2015.06.002.
- Owayjan, M., Kashour, A., Haddad, N., A., Fadel, M., & Souki, G., A. (2012). The Design and Development of a Lie Detection System Using Facial Micro-Expressions. In *2012 2nd International Conference on Advances in Computational Tools for Engineering Applications (ACTEA) 2012 Beirut, Lebanon*, pp. 33-38. doi: 10.1109/ICTEA.2012.6462897.
- Monica, D. R. (2018). Penggunaan Alat Bantu Pendeteksi Kebohongan (Lie Detector) Dalam Proses Penyidikan. *Jurnal Poenale*, 6(2).
- Giannitrapani, D. (1968). *Truth and Deception: The Polygraph (Lie-Detector) Technique*. *Archives of General Psychiatry*, 18(1), 120.