

Implementasi Sistem Pendeteksi Kebakaran Berbasis IoT dan Telegram Menggunakan Nodemcu Pada Kantor Notaris Leodi Chanda Hidayat, S.H., M.Kn

M. Wahidin¹, Anggi Elanda², Stephen Setifin Lie³

¹Sistem Informasi, STMIK Rosma, Karawang

^{2,3}Teknik Informatika, STMIK Rosma, Karawang

E-mail: m.wahidin@dosen.rosma.ac.id

Abstract

Fire is one of the disasters that often occurs in the community, fires can cause considerable losses if not handled quickly. In some cases of fires that often occur, it is necessary to have a system that is able to detect fires and provide information to office owners remotely to reduce the impact of fires. The technology used is Internet Of Things (IOT) technology which is a technology that allows physical objects to communicate with each other via the internet. This fire detection system uses three sensors that function to detect smoke, fire and temperature, and uses NodeMCU as a microcontroller which functions to process input data from the three sensors. The results of the test show that the system is able to provide information through the telegram application if smoke, fire, and high room temperature are detected. The system also performs early fire prevention by spraying water at the place where the system is installed.

Keywords: Fire Detection, Internet of Things (IoT), NodeMCU, Microcontroller

Abstrak

Kebakaran merupakan salah satu bencana yang sering terjadi di masyarakat, kebakaran dapat mengakibatkan kerugian yang cukup besar jika tidak ditangani dengan cepat. Dalam beberapa kasus kebakaran yang sering terjadi dibutuhkan adanya sistem yang mampu mendeteksi adanya kebakaran dan memberikan informasi kepada pemilik kantor dari jarak jauh untuk mengurangi dampak dari kebakaran. Teknologi yang digunakan adalah teknologi Internet Of Things (IOT) yang merupakan sebuah teknologi yang memungkinkan benda fisik untuk saling berkomunikasi melalui internet. Sistem pendeteksi kebakaran ini menggunakan tiga sensor yang berfungsi untuk mendeteksi adanya asap, api dan suhu, serta menggunakan NodeMCU sebagai mikrokontroler yang berfungsi untuk memproses data masukan dari ketiga sensor. Hasil dari pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan informasi melalui aplikasi telegram jika terdeteksi adanya asap, api, dan suhu ruangan yang tinggi. Sistem juga melakukan pencegahan awal kebakaran dengan menyemprotkan air ke tempat terpasangnya sistem ini.

Kata Kunci: Deteksi Kebakaran, Internet of Things (IoT), NodeMCU, Mikrokontroler

Article History :

Received 06, Juli, 2021

Revised 30, Juli, 2021

Accepted 04, Agustus, 2021

Corresponding Author:

Nama Penulis, M. Wahidin

Departemen, Sistem Informasi

Instansi, STMIK Rosma

Alamat. Jl. Kertabumi No. 62 Karawang

Email Penulis. m.wahidin@dosen.rosma.ac.id

1. Pendahuluan

Kebakaran merupakan salah satu bencana yang tidak dapat diduga dan bisa terjadi kapan saja. Kebakaran dapat terjadi dimana saja termasuk rumah, ini disebabkan oleh beberapa hal seperti aktivitas manusia, hubungan singkat arus listrik atau kebocoran gas. Baru disadari terjadinya kebakaran saat api telah membesar dan asap telah mengumpul hingga keluar dari sela – sela jendela atau pintu sehingga sulit untuk ditangani tanpa bantuan dari pihak Pemadam Kebakaran.

Dengan semakin maraknya kejadian yang akhir – akhir terjadi mengenai kebakaran hutan ataupun kebakaran yang terjadi di pemukiman warga dan juga beberapa tempat keramaian lainnya. Menurut data Statistik mengenai tentang kebakaran tahun 2015 mencapai 695 kejadian, yang terjadi karena konsleting listrik, pembakaran sampah, tabung gas meledak dan penyebab lainnya. Dari data yang didapat menjelaskan bahwa masih banyak kejadian yang belum dapat teratasi dengan baik yang mengakibatkan banyaknya kejadian kebakaran yang terjadi. Sehingga diperlukan banyak nya alat yang dapat memperingati bila akan terjadinya kebakaran.

Notaris Leodi Chanda Hidayat, S.H., M.Kn bergerak sebagai Pejabat Umum yang berwenang untuk membuat Akta Otentik mengenai semua perbuatan, perjanjian dan ketetapan yang diharuskan oleh peraturan perundang-undangan dan atau yang dikehendaki oleh yang berkepentingan untuk dinyatakan dalam akta otentik, menjamin kepastian tanggapan dan pembuatan akta, menyimpan akta, memberikan salinan dan kutipan akta. Beberapa bidang jasa pengurusan yaitu akta perusahaan, akta tanah, ganti nama sertipikat, surat-surat perjanjian pengikatan jual beli dan sebagainya dan sudah menjalin hubungan

Kerjasama dengan beberapa perusahaan seperti bank swasta dan bank pemerintah.

Kantor Notaris Leodi Chanda Hidayat, S.H., M.Kn berdiri sejak tahun 1991, Notaris Leodi Chanda Hidayat, S.H., M.Kn merupakan pengganti dari Notaris Olih Liliawati Ananda Hidayat, S.H., M.H, Kantor tersebut beralamat di jalan rambutan nomor 10, kelurahan nagasari, kecamatan karawang barat, kabupaten Karawang, provinsi jawa barat. Pada kantor tersebut banyak arsip konsumen yang sangat penting bagi seorang notaris, arsip ini disimpan dalam ruang penyimpanan *minute* yang mudah sekali terbakar dan sejak berdirinya kantor tersebut belum memiliki sistem pendeteksi dan pemberitahuan bila terjadi kebakaran.

Beberapa penelitian terhadulu yang dilakukan oleh Bambang Tri Wahjo Utomo, Dharmawan Setya Saputra (2016) [1], Moch. Ibnu Safari Listina Nadhia Ningsih (2016) [2] dan Widyatmoko Putra Bahari, Ari Sugiharto (2017) [3] telah berhasil merancang alat pendeteksi kebakaran dan kebocoran tabung gas menggunakan IoT. *Internet of Things* (IoT) ialah Infrastruktur global untuk informasi kepada masyarakat, memungkinkan layanan lanjutan dengan menghubungkan hal-hal (fisik dan virtual) berdasarkan interoperable yang ada dan berkembang pada teknologi informasi dan komunikasi. IoT merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas menggunakan internet yang tersambung secara terus-menerus yang memungkinkan kita dapat menghubungkan antara mesin, peralatan, dan benda fisik lainnya dengan suatu sensor untuk memperoleh data dan mengelola suatu kinerja, sehingga memungkinkan mesin ataupun peralatan yang lainnya dapat saling berkolaborasi dan bahkan bertindak berdasarkan informasi diperoleh [4].

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian

terhadap sensor yang di gunakan untuk memprediksi terjadi kejadian kebakaran menggunakan NodeMCU. Dengan menggunakan sensor yang dipasangkan pada NodeMCU di harapkan dapat mengurangi kejadian kebakaran yang memakan korban jiwa ataupun materill, dan juga diharapkan dapat mendeteksi kejadian kebakaran sebelum meluas sehingga dapat mudah ditangani bahkan dihentikan. Sensor yang dipasangkan pada NodeMCU berbasis Telegram dan IOT sehingga pemilik sensor dapat mendapatkan pemberitahuan bila akan terjadi kebakaran melalui smartphone mereka.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Sistem

Sistem berasal dari bahasa Yunani, yaitu *systema* yang artinya himpunan bagian atau komponen yang saling berhubungan secara teratur dan merupakan suatu keseluruhan [5].

Menurut Abdul Kadir dalam [6] sistem adalah sekelompok elemen-elemen yang saling terintegrasi dengan maksud dan tujuan yang sama untuk melaksanakan sasaran yang telah ditentukan.

2.2. Kebakaran

Secara umum kebakaran dapat diartikan sebagai peristiwa atau kejadian timbulnya api yang tidak terkendali dan dapat membahayakan keselamatan jiwa maupun harta benda. Sebagian besar api merupakan campuran gas-gas panas yang terjadi akibat oksidasi cepat suatu material pada proses kimia eksotermik pembakaran dengan melepaskan panas, cahaya, dan berbagai hasil reaksi lainnya [7].

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI), kebakaran adalah sebuah fenomena yang terjadi ketika suatu bahan mencapai temperatur kritis dan bereaksi secara kimia dengan oksigen (Sebagai contoh) yang menghasilkan panas, nyala api, cahaya, asap, uap air, karbon monoksida,

karbondioksida, atau produk dan efek lain [8].

2.3. Internet Of Things (IOT)

Menurut [9] *Internet of Things* atau dikenal juga dengan singkatan IoT, merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus yang memungkinkan kita untuk menghubungkan mesin, peralatan, dan benda fisik lainnya dengan sensor jaringan dan aktuator untuk memperoleh data dan mengelola kinerjanya sendiri, sehingga memungkinkan mesin untuk berkolaborasi dan bahkan bertindak berdasarkan informasi baru yang diperoleh secara independent.

IoT (Internet of Thing) dapat didefinisikan kemampuan berbagai device yang bisa saling terhubung dan saling bertukar data melalui jaringan internet. IoT merupakan sebuah teknologi yang memungkinkan adanya sebuah pengendalian, komunikasi, kerjasama dengan berbagai perangkat keras, data melalui jaringan internet. Sehingga bisa dikatakan bahwa Internet of Things (IoT) adalah ketika kita menyambungkan sesuatu (things) yang tidak dioperasikan oleh manusia, ke internet [10],

2.4. Telegram

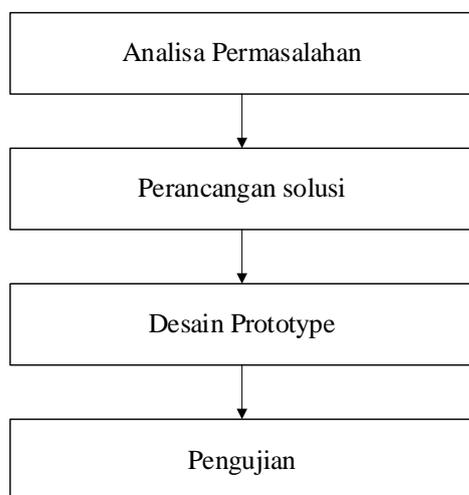
Telegram didirikan pada tahun 2013 oleh dua orang bersaudara yaitu Nikolai dan Pavel Durov yang bertujuan untuk menyediakan fungsi berkirim pesan yang aman bagi pengguna yang tidak mengerti teknologi. Telegram memungkinkan pengguna untuk mengirim pesan teks, pesan suara dan berkomunikasi dalam grup [2].

Telegram adalah sebuah aplikasi *messaging* dengan beberapa keunggulannya lebih sekedar untuk aplikasi chatting atau *messaging*. Telegram memberikan kualitas yang baik bukan hanya sekedar dari fitur untuk *chatting* atau *messaging* saja, akan

tetapi memberikan kecepatan dan keamanan, mudah digunakan dan *free* [11].

3. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Metode penelitian kualitatif merupakan suatu jenis penelitian yang metode yang lebih menekankan pada aspek pemahaman secara mendalam terhadap suatu masalah daripada melihat permasalahan untuk penelitian generalisasi. Metode penelitian kualitatif, sebagaimana dikemukakan oleh [12] penelitian kualitatif adalah penelitian dimana peneliti ditempatkan sebagai instrument, kunci, teknik pengumpulan data secara penggabungan dan analisis data bersifat induktif. Adapun prosedur penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.



Gambar 1. Prosedur Penelitian

a. Analisa Permasalahan

Proses penanganan kebakaran yang berjalan pada kantor Notaris Leodi Chanda Hidayat, S.H, M.Kn masih dengan cara manual yaitu dengan menelpon pemadam kebakaran dan belum ada sistem yang berjalan untuk memberitahu jika terjadi kebakaran pada kantor tersebut.

b. Perancangan Solusi

Perancangan Solusi berdasarkan hasil analisis permasalahan yang sudah dilakukan

sebelumnya, Peneliti mengajukan sistem pendeteksi dengan menggunakan 3 (tiga) sensor serta dengan informasi melalui telegram dengan adanya sistem ini akan mempermudah pemilik kantor untuk memonitoring kantor dari bahaya kebakaran.

c. Prototype

Prototype merancang sistem pendeteksi dengan 3 (tiga) sensor berbasis Nodemcu serta pesan yang dikirimkan melalui telegram, sistem ini disusun berdasarkan kebutuhan untuk membantu pemilik kantor.

d. Pengujian

Proses pengujian dengan mengecek sistem melalui sensor apakah sudah berjalan dengan baik atau tidak dan jika masing-masing sensor dapat mendeteksi maka akan dikirimkan pesan notifikasi kepada pemilik kantor jika terjadi kebakaran.

4. Hasil dan Pembahasan

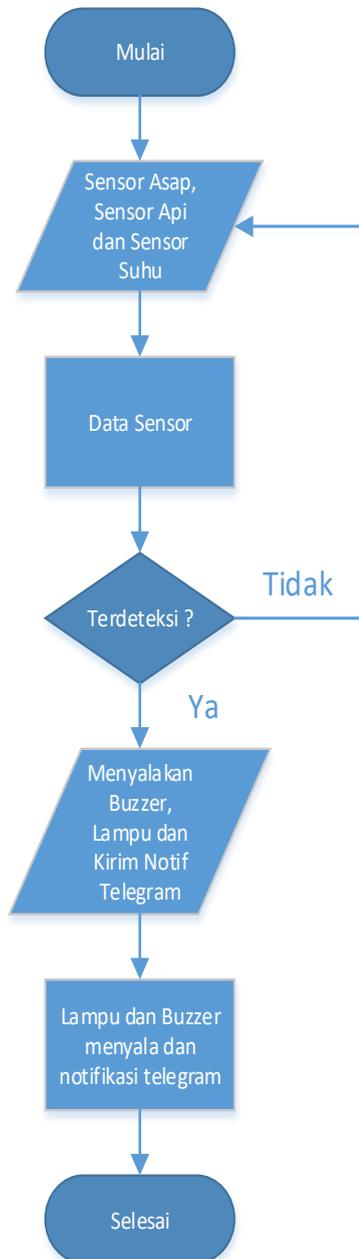
4.1. Analisis Permasalahan

Berdasarkan hasil wawancara dan keterangan narasumber pada kantor notaris leodi chanda hidayat, S.H, M.Kn., maka peneliti dapat menetapkan masalah yaitu tidak adanya sistem untuk mendeteksi tanda-tanda dari kebakaran, dengan diusulkan sistem yang peneliti buat diharapkan dapat membantu pemilik kantor serta karyawan/karyawati jika terdapat kebakaran pada kantor tersebut sehingga dapat ditanggulangi dengan cepat sebelum kebakaran menjadi besar dan dapat menimbulkan kerugian baik materil maupun non-materil.

4.2. Pemodelan Sistem Usulan

Dari hasil wawancara dan penetapan masalah diatas maka peneliti mengusulkan untuk membuat sebuah sistem pendeteksi kebakaran berbasis IOT (*Internet Of Things*) menggunakan NodeMCU yang dihubungkan dengan sensor asap MQ2, Sensor Api dan Sensor Suhu DHT 11 serta dengan pemberitahuan melalui Telegram. Berikut

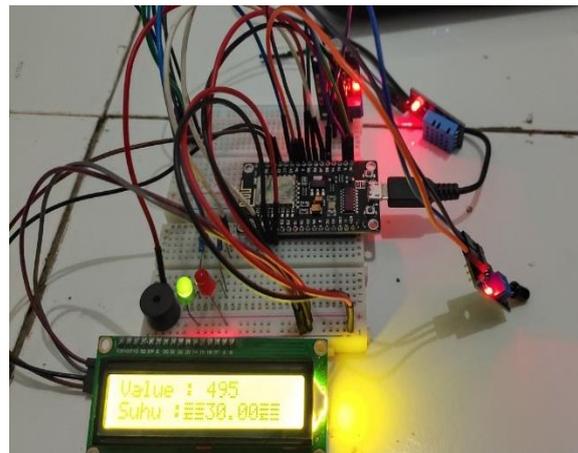
adalah skema dari prototipe sistem pendeteksi kebakaran:



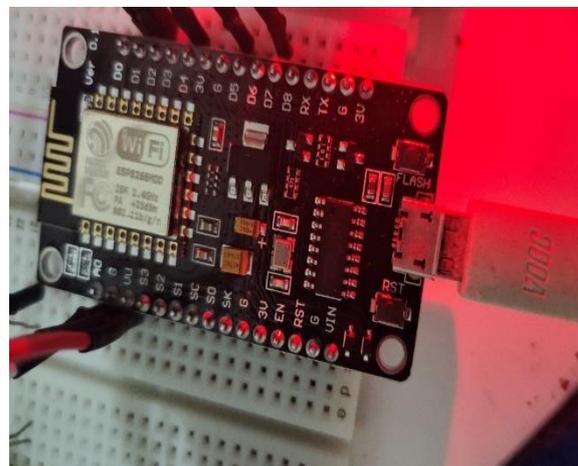
Gambar 2. Skema Prototipe Sistem Pendeteksi Kebakaran

4.3. Prototype

Berikut adalah beberapa foto dari alat dari sistem pendeteksi kebakaran yang diusulkan:



Gambar 3. Prototype Pendeteksi Kebakaran



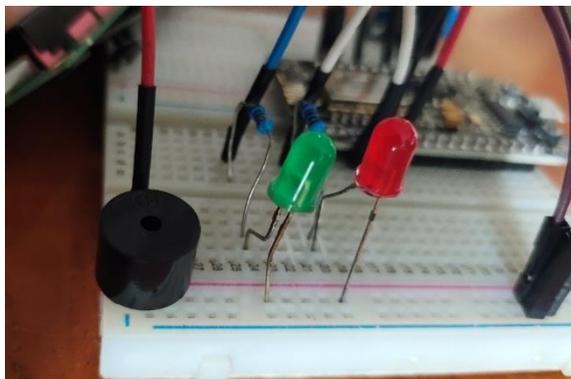
Gambar 4. NodeMCU



Gambar 5. Tampilan LCD



Gambar 6. Sensor Asap/Gas MQ2



Gambar 7. Buzzer dan Lampu LED



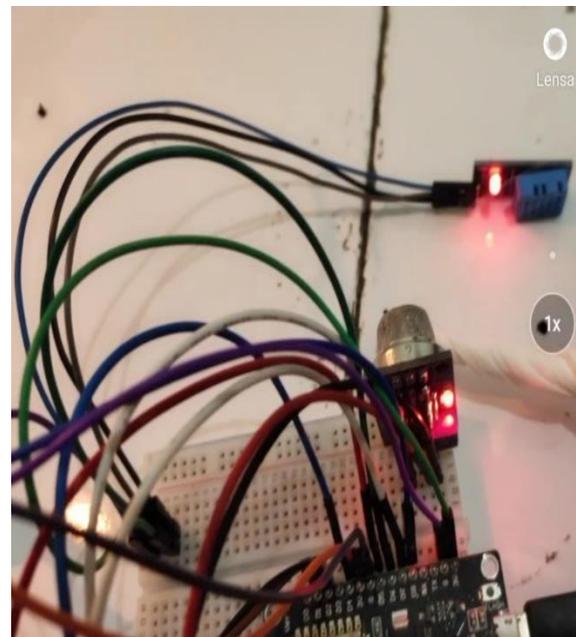
Gambar 8. Notifikasi Terdeteksi Asap/Gas

4.4. Pengujian

Peneliti melakukan pengujian pada alat tersebut agar mengetahui tingkat keefektifan alat tersebut sebelum dipasang pada kantor notaris leodi chanda hidayat, S.H, M.Kn.



Gambar 9. Pengujian Sensor Api



Gambar 10. Pengujian Sensor Asap

Dari hasil pengujian diatas dapat ditulis dalam tabel pengujian berikut adalah tabel pengujiannya:

Tabel 1. Tabel Pengujian

No.	Media Testing	Jarak				Sensor	
		5 cm	10 cm	15 cm	20 cm	Asap	Api
1	Tisue dibakar	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	Rokok	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	Obat nyamuk	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	Korek Gas	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Berdasarkan tabel diatas 1 diatas maka dapat disimpulkan kedua sensor dapat mendeteksi semua media yang digunakan dalam testing pada tabel diatas dan notifikasi pada telegram juga sudah dapat berjalan sesuai dengan data yang ditangkap oleh sensor baik sensor asap atau sensor api.

5. Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan alat pendeteksi kebakaran untuk mempermudah pemilik kantor dalam memonitoring dan mendapat informasi melalui telegram jikalau akan terjadi kebakaran pada kantor tersebut. Dengan adanya alat ini diharapkan dapat meminimalisir bahaya kebakaran yang dapat terjadi sewaktu-waktu serta mengurangi kerugian baik materil maupun non-materil pada kantor notaris Leodi Chanda Hidayat S.H., M.Kn.

Daftar Pustaka

- [1] B. T. W. Utomo and D. S. Saputra, "Simulasi Sistem Pendeteksi Polusi Ruang Menggunakan Sensor Asap Dengan Pemberitahuan Melalui SMS (Short Message Service) Dan Alarm Berbasis Arduino," *J. Ilm. Teknol. Inf. Asia*, vol. 10, no. 1, pp. 56–68, 2016.
- [2] F. Ramadhan, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Matematika Dengan Bot Api Media Sosial Telegram Di Akademi Farmasi Surabaya," *It-Edu*, vol. 2, no. 02, 2017.
- [3] D. Sasmoko and A. Mahendra, "RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI KEBAKARAN BERBASIS IOT DAN SMS GATEWAY MENGGUNAKAN ARDUINO," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 2, p. 469, 2017, doi: 10.24176/simet.v8i2.1316.
- [4] W. Wiyanto and Y. Oktavianti, "Prototype Smart Home Pengendali Lampu Dan Gerbang Otomatis Berbasis IoT Pada Sekolah Islam Pelita Insan Menggunakan Microcontroller Nodemcu V3," *Unistek*, vol. 8, no. 1, pp. 68–75, 2021, doi: 10.33592/unistek.v8i1.1209.
- [5] A. Sidik, A. R. Mariana, and A. R. Anggraeny, "Perancangan Sistem Informasi E-Recruitment Guru Studi Kasus di SMK Kusuma Bangsa," *Sisfotek Glob.*, vol. 8, no. 1, pp. 69–74, 2018.
- [6] H. Antonio and N. Safriadi, "Rancang Bangun Sistem Informasi Administrasi Informatika (SI-ADIF)," vol. 4, no. 2, pp. 12–15, 2012.
- [7] D. Yendri, Wildian, and A. Tiffany, "Perancangan Sistem Pendeteksi Kebakaran Rumah Penduduk Pada Daerah Perkotaan Berbasis Mikrokontroler," *Semin. Nas. Sains dan Teknol.* 2017, 2017, doi: 10.1086/310553.
- [8] F. Veronika, B. Mochtar, and Musrifah, "Skenario Mitimigrasi Bencana Kebakaran di Permukiman Padat Penduduk di Kelurahan Sungai Dama Kota Samarinda," *Tek. Sipil dan Arsit.*, vol. 11, no. 2, 2020.

- [9] Arafat, *Sistem pengamanan pintu rumah berbasis internet of things (Iot) dengan ESP8266*. Teknik Technologia, 2016.
- [10] B. Suhendar, T. D. Fuady, and Y. Herdian, "Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Controlling Suhu Ideal Tanaman Stroberi Berbasis Internet of Things (IoT)," *J. Sains Teknol.*, vol. 5, no. 1, pp. 48–60, 2021.
- [11] G. D. Ayu, A. Sastromiharjo, and E. Kosasih, "Pembelajaran Menulis Teks Laporan Hasil Observasi Berbantuan Aplikasi Telegram," *Semin. Int. Riksa Bhs. XIV*, pp. 327–331, 2020.
- [12] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2010.