



SISTEM MONITORING DAN PENGENDALI SUHU SERTA KELEMBABAN UDARA PADA TANAMAN ANGGREK BERBASIS IOT DENGAN NodeMCU

Dani Sasmoko^{1*}, Sumaryanto Sumaryanto², Reni Veliyanti³, ARS Wicaksana⁴

¹⁾Manajemen Informatika, Fakultas Studi Vokasi, Universitas Sains dan Teknologi Komputer

^{2),4)}Sistem Komputer, Fakultas Studi Akademik, Universitas Sains dan Teknologi Komputer

³⁾Komputerisasi Akutansi, Fakultas Studi Akademik, Universitas Sains dan Teknologi Komputer

^{1*}dani@stekom.ac.id, ²sumaryanto@stekom.ac.id, ³veli.ol@stekom.ac.id,

⁴ardiandreams@gmail.com

ABSTRACT

Indonesia is a country that is rich in various kinds of living things, various kinds of flora and fauna that do not exist in other parts of the world in Indonesia. Nearly 30 thousand-50 thousand types of plants live in the archipelago. UPTD Gardens of the Semarang City Agricultural Service is a place for plant cultivation, such as vegetables, fruits and ornamental plants. Especially in the orchid plant section, it focuses more on the cultivation of orchids such as the Moon Orchid (Phalaenopsi), Vanda, Cattleya, Dendrobium, but the Dendrobium Orchid is more of a priority because it is easy to plant and affordable by the community. In this study, the maintenance process using IoT technology is able to support garden supervisors so that plant care can be done from anywhere and anytime. Figure 7 shows information on the temperature and humidity of orchid plants. In addition, there is a button if you want to do watering and turn on the fan to make the temperature and humidity optimal. In Figures 8 and 9 data is obtained from the history of temperature and humidity that has been experienced by orchid plants. So from this research system the garden supervisor is very helpful because the watering process becomes easier and to determine the temperature and humidity values no longer use estimates that are sometimes wrong but will already get the amount of the value

Keywords: *Orchid, IoT, NodeMCU, android, dht11*

ABSTRAK

Indonesia adalah negara yang kaya dengan berbagai macam makhluk hidup, berbagai macam flora dan fauna yang tidak ada di belahan dunia lain ada di Indonesia. Hampir 30ribu-50ribu jenis tanaman hidup di nusantara . UPTD Kebun Dinas Pertanian Kota Semarang merupakan tempat budidaya tanaman, seperti sayuran, buah-buahan dan tanaman hias. Kusus nya pada bagian tanaman anggrek lebih berfokus pada budidaya *Anggrek* seperti *Anggrek Bulan (Phalaenopsi)*, *Vanda*, *Cattleya*, *Dendrobium*, namun *Anggrek Dendrobium* lebih menjadi prioritas utama dikarenakan mudah dalam penanaman serta terjangkau oleh masyarakat.Pada Proses perawatan tananaman anggrek masih mengharuskan mendatangi tanaman secara langsung.Pada Penelitian ini proses perawatan menggunakan teknologi IoT mampu memdukung pengawas kebun sehingga perawatan tanaman dapat di lakukan darimana saja dan kapan saja. Pada gambar 7 terlihat informasi data suhu dan kelembaban tanaman anggrek. Selain itu terdapat tombol jika ingin melakukan penyiraman dan menyalakan kipas untuk membuat suhu dan kelembaban udara yang optimal. Pada gambar 8 dan 9 di peroleh data Riwayat suhu dan kelembaban yang pernah di alamin tanaman anggrek.Sehingga dari sistem penelitian ini pengawas kebun sangat terbantu karena proses penyiraman jadi lebih mudah dan untuk menentukan nilai suhu serta kelembaban udara tidak lagi menggunakan perkiraan yang kadang salah tetapi sudah akan mendapatkan besaran nilai nya

Kata Kunci: Anggrek, IoT, NodeMCU, android , dht11

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara yang kaya dengan berbagai macam makhluk hidup, berbagai macam

flora dan fauna yang tidak ada di belahan dunia lain ada di Indonesia. Hampir 30ribu-50ribu jenis tanaman hidup di nusantara[1]. Salah satu yang



banyak di pelihara dan di budidayakan adalah tanaman anggrek. Tanaman Anggrek di budidayakan karena ke unikan dan keindahan dari bunga nya. Warna nya yang beragam dan bercorak macam-macam sangat mempesona. Akan tetapi untuk membudidayakan sangatlah sulit karena tanaman anggrek berbeda dengan tamanan pada umum nya yang mudah mendapat kan air.

Tanaman Anggrek susah mendapatkan air karena biasa nya mereka hidup dengan menumpang pada tanaman lain atau pada media tertentu sehingga untuk proses hidup nya biasa nya menggantungkan pada air hujan, uap air ataupun kabut. Anggrek juga membutuhkan kelembaban udara sekitar 40%-80%. Selain itu pencahayaan juga menjadi faktor penting untuk membantu proses fotosintesis agar tanaman anggrek mampu tumbuh dan berkembang secara optimal.

UPTD Kebun Dinas Pertanian Kota Semarang merupakan tempat budidaya tanaman, seperti sayuran, buah-buahan dan tanaman hias. Kusus nya pada bagian tanaman anggrek lebih berfokus pada budidaya *Anggrek* seperti *Anggrek Bulan (Phalaenopsis)*, *Vanda*, *Cattleya*, *Dendrobium*, namun *Anggrek Dendrobium* lebih menjadi prioritas utama dikarenakan mudah dalam penanaman serta terjangkau oleh masyarakat. Pada UPTD ini proses pemeliharaan Tanaman Anggrek masih mengharuskan karyawan berkeliling untuk menyiramkan air dan menggunakan penglihatan mata untuk memantau pencahayaan dan temperature. Sehingga untuk menentukan besaran nya akan sangat sulit karena tidak menggunakan alat ukur.

Dengan penggunaan Mikrokontroler yang terhubung dengan internet yang di sambungkan dengan sensor dht 11 yang mampu memantau suhu dan kelembaban udara dan diharapkan kebutuhan air pada anggrek dapat tercukupi dengan optimal.[2][3] Data yang di peroleh dari sensor dht 11 akan di kirim ke android dan akan memicu bekerja nya kipas dan pompa air untuk mencapai kelembaban yang sudah di tentukan . Nilai dari kelembaban dan temperature akan di kirim ke server dahulu sebelum di tampil kan ke android.[4] Dengan hal ini maka temperature dan kelembaban dapat di pantau di mana saja dan kapan saja oleh petugas.

TINJAUAN PUSTAKA

Pada penelitian yang di lakukan via yang berjudul Sistem Pengontrol Kelembaban Tanaman Anggrek Menggunakan Telegram telah di lakukan pemantauan kelembaban dengan menggunakan Wemos dan dht 11 yang hasil nya di kirim melalui telegram, proses ini memiliki kelemahan di mana data kelembaban masalalu susah utnuk di ketahui

grafik nya karena tidak menggunakan database, ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan yang menggunakan firebase [1][5].

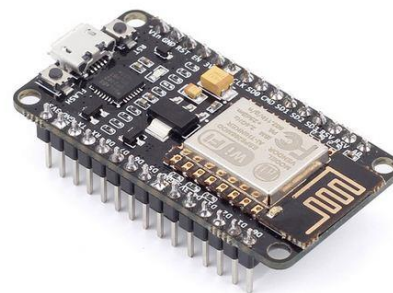
Sedangkan penelitian IoT and Agricultur data analysis for smart farm yang dilakukan oleh Muangprathub sudah menggunakan media database sehingga data yang pernah terjadi dapat di Analisa dan diketahui kapan waktu tanaman kekurangan air dan mengalami kekeringan.[6]

2.1 Internet Of Things (IoT)

Internet of things adalah suatu teknologi dimana perangkat keras mampu berkomunikasi dengan perangkat lunak dengan menggunakan teknologi internet dimana pada proses ini perangkat lunak mampu menerima data dari perangkat keras dan melakukan kontroling terhadap perangkat keras[7].

2.2 NodeMCU

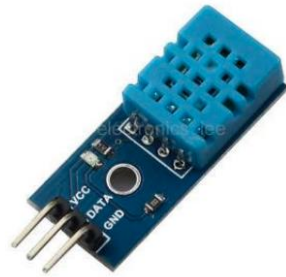
NodeMCU adalah suatu perangkat keras yang menggunakan modul ESP8266 untuk berkomunikasi dengan wifi yang dapat mengirim kan data ke server. Pada NodeMCU ini memiliki 16 pin sensor yang bisa pasangkan dengan sensor. Untuk pemrograman nya bisa menggunakan Arduino IDE dengan Bahasa C atau pun bahasa eLua untuk memberikan perintah.Pada NodeMCU menggunakan teknologi MQTT untuk komunikasi nya sehingga dapat di terima oleh server dan menggunakan teknologi IoT.[8]



Gambar1.NodeMCU

2.3 Dht 11

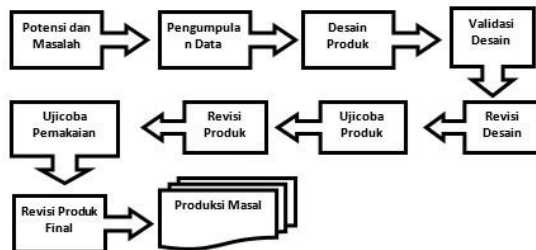
Dht11 adalah sensor yang mampu mengukur kelembaban udara dari rentang 20%-90% dan temperature pada suhu 0°C-50°C. Pada sensor ini menggunakan NTC thermistor yang nilai nya akan berkurang seiring kenaikan suhu. Hal ini yang menjadikan nya mampu mengukur temperature ruangan, selain menggunakan dht11 sebenar nya ada juga sensor yang mirip kemampuan nya dengan dht 11 yaitu sensor dht 22.[9]



Gambar 2. Sensor Dht 11

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode R and D dimana pada pembuatannya alat akan di validasi oleh pakar terlebih dahulu sebelum di ujikan di lapangan. Adapun langkah dari penelitian R and D adalah :

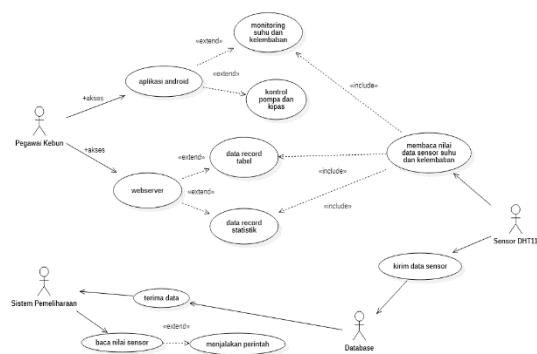


Gambar 3. Alur Penelitian R and D.

Pada gambar 3 terlihat penelitian menggunakan tahapan pada R and D akan tetapi pada pelaksanaannya semua tahap di lakukan kecuali pada tahap produksi masal. Pada penelitian ini akan di lakukan beberapa validasi untuk memastikan produk dapat bekerja optimal.[2]

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Alur sistem yang di kembangkan



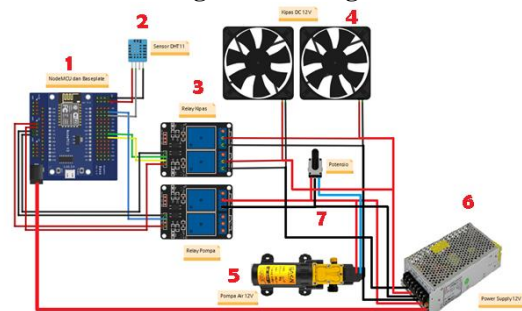
Gambar 4. Uses Case Sistem yang di kembangkan

Dari usecase pada gambar 4 terlihat ada pengawas kebun di mana dapat melakukan monitoring terhadap suhu dan kelembaban yang

terjadi secara *real time* yang merupakan hasil pembacaan dari sensor dht11. Pada system ini selain bekerja secara otomatis dapat bekerja sesuai dengan aturan yang ditetapkan , pengawas kebun juga dapat melakukan kontroling terhadap kipas dan pompa air. Petugas kebun juga dapat melihat kejadian masa lalu lewat data statistik dan tabel kejadian yang pernah terjadi. Pada proses ini petugas tidak terbatas jarak dan waktu untuk melakukan nya karena menggunakan IoT.

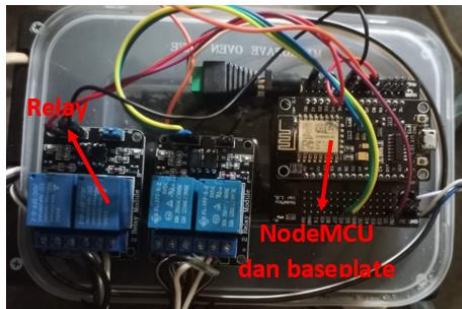
Selain dilakukan pengawasan oleh petugas dan kontroling kipas dan pompa air, pada system ini mampu dengan cerdas mengambil keputusan untuk menyiram dan menyalakan kipas Ketika nilai suhu dan kelembaban yang mencapai batas nilai yang di tentukan oleh system. Sistem ini dengan cerdas akan menyalakan kipas dan pompa. Jika suhu $34 >$ maka kipas dan pompa air akan mati dan Ketika berada < 34 kipas dan pompa air tidak menyala. Selain ketika kelembaban di bawah 65% maka pompa menyemprot dan ketika kelembaban di atas 65% pompa air tidak akan menyemprot.

4.2 Skematik Rangkaian Perangkat Keras



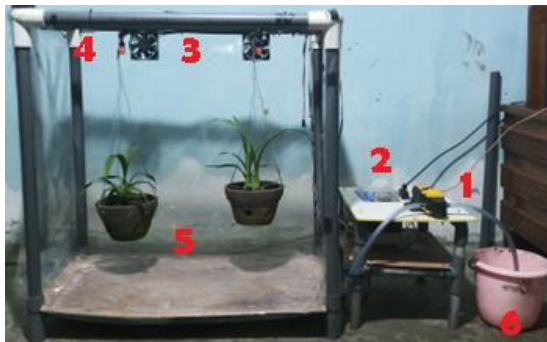
Gambar 5. Skematik Rangkaian Perangkat Keras

Pada Gambar 5, Nomor 1 adalah NodeMCU yang berfungsi sebagai mikrokontroler yang memiliki esp8266 yang berfungsi untuk menerima data dari sensor dht11 dan mengirim nya ke server. Gambar 2 adalah sensor dht11 untuk menangkap data temperature dan kelembaban udara. Nomor 3 adalah relay yang berfungsi seperti saklar yang menyalakan dan mematikan kipas dan pompa air. Nomor 4 adalah kipas angin yang berfungsi untuk menurunkan temperature udara. Nomor 5 adalah pompa air yang akan menyemprot tanaman anggrek agar kelembaban udara nya terjaga. Nomor 6 adalah power suplay 12v yang berfungsi memberikan daya ke semua perangkat. Sedangkan nomor 7 adalah potensiometer yang berfungsi untuk mengatur tegangan pada pompa air.



Gambar 6. Perangkat Keras Sistem

Gambar 6 adalah susunan dari perangkat keras yang di kembangkan pada bagian kontroling nya. Pada sistem ini terdapat NodeMCU dan Relay yang berfungsi sebagai otak kerja sistem ini.



Gambar 7. Tampilan alat dari depan

Nomor 1 adalah pompa air yang akan mengambil air dari tando nomor 6. Selang pompa air akan terhubung sepray air pada nomor 4. Nomor 2 adalah NodeMCU yang berfungsi sebagai otak dari sistem. Nomor 3 adalah kipas yang akan membantu

menurunkan temperature. Nomor 5 adalah tanaman anggrek.

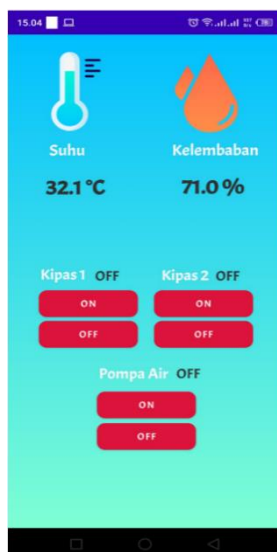
Gambar 8. Tampilan Menu Perangkat Lunak

Dalam gambar 8 terlihat tampilan informasi mengenai suhu dan kelembaban udara. Di bawah tampilan suhu dan kelembaban ada tombol kipas 1 dan kipas 2 untuk mengkontrol kondisi kipas. Dengan tombol ini berfungsi untuk menyalakan dan mematikan kitas. Pada bawah nya terdapat tombol untuk menyalakan dan mematikan pompa air.

ID	Suhu	Kelembaban	Pompa	Kipas1	Kipas2	Reading Time
21	31.80	92.00	0	0	0	03-02-2022 10:39:34
22	32.30	92.00	0	0	0	03-02-2022 10:39:31
23	32.30	92.00	1	1	1	03-02-2022 10:39:28
24	32.30	92.00	1	1	1	03-02-2022 10:39:24
25	32.80	92.00	1	1	1	03-02-2022 10:39:21
26	32.80	92.00	1	1	1	03-02-2022 10:39:18
27	33.30	91.00	1	1	1	03-02-2022 10:39:15
28	33.30	91.00	1	1	1	03-02-2022 10:39:11
29	33.90	91.00	1	1	1	03-02-2022 10:39:08
30	34.20	91.00	1	1	1	03-02-2022 10:39:05

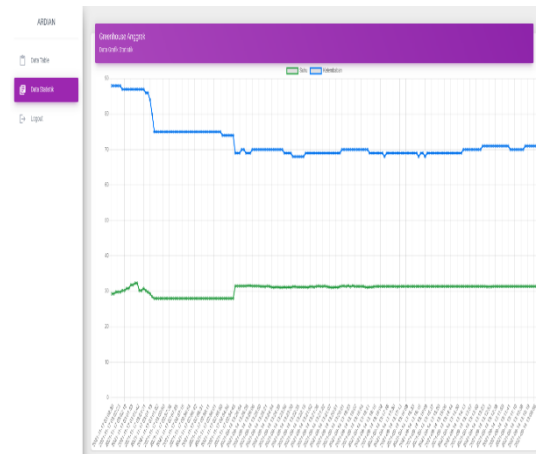
Gambar 9.. Tampilan Tabel Status

Pada gambar 8 terdapat informasi mengenai suhu, kelembaban, kondisi kipas 1, kipas 2, pompa air dan tanggal kejadian pembacaan sensor.





No.	Suhu	Kelembaban	Pompa	Kipas 1	Kipas 2
1.	28° C	71%	OFF	OFF	OFF
2.	30° C	80%	OFF	OFF	OFF
3.	33° C	64%	ON	ON	ON
5.	36° C	73%	ON	ON	ON
6.	27° C	86%	OFF	ON	ON
7.	31° C	78%	OFF	OFF	OFF
8.	42° C	59%	ON	ON	ON
9.	37° C	54%	ON	ON	ON
10	44° C	59%	ON	OFF	OFF



Dari tabel 1 terlihat semua aturan berjalan sesuai dengan kondisi yang di atur di mana Ketika suhu di atas 34°C pompa akan menyala. Dan Ketika kelembaban pada nilai di atas 64% kipas akan menyala.

Tabel 2 uji coba data IoT

Gambar 10. Tampilan Statistik Data
 Pada gambar 9 warna biru adalah nilai yang di dapat kelembaban udara dan warna hijau adalah nilai suhu yang di dapat dan di tampilkan dalam bentuk statistic dan angka di bawah nya adalah tanggal kejadian.

No.	Suhu	Kelembaban	android
1.	28° C	71%	tampil
2.	30° C	80%	tampil
3.	33° C	64%	tampil
5.	36° C	73%	tampil
6.	27° C	86%	tampil
7.	31° C	78%	tampil
8.	42° C	59%	tampil
9.	37° C	54%	tampil
10.	44° C	59%	tampil

Tabel 1. Data Hasil Ujicoba perangkat keras

Pada tabel 2 pengujian pengiriman data dari NodeMCU ke server berjalan sempurna, dari 10 percobaan semua terkirim dan dapat tampil ke android. NodeMCU mampu membaca data dari sensor dan berkomunikasi dengan server kemudian android dapat mengambil data dari server dan menampilkan nya dalam interface.

KESIMPULAN



Pada penelitian ini pengawas kebun bisa melakukan penyiraman dari mana saja lewat tombol yang terlihat pada gambar 7 di mana petugas bisa menyalakan pompa dan menyalakan kipas jika di rasa perlu, karena pada sistem yang di kembangkan sebenarnya sudah berjalan secara otomatis menyiram hal ini bisa di lihat pada data tabel 1. Selain itu pada gambar 7 juga dapat di ketahui nilai dari suhu dan kelembaban udara. Berbeda dari sebelum ada sistem ini petugas haru menyiram dan mendatangi tanaman anggrek secara langsung dan untuk menentukan suhu dan kelembaban udara hanya berdasarkan perkiraan saja. Data kejadian yang lampau juga bisa tampak pada aplikasi di bagian tabel dan statistic kejadian seperti yang tampak pada gambar 8 dan gambar 9. Jadi dari bukti di atas dapat di peroleh kesimpulan penggunaan teknologi IoT untuk proses penyiraman di tanaman anggrek bisa di lakukan sehingga kelembaban udara dan suhu dapat terjaga dengan baik serta meringankan tugas pengawas kebun karena untuk menyiram dan mengetahui nilai suhu dan kelembaban udara tidak perlu ke kebun secara langsung.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. V. Via and M. L. Shodiq, "Sistem Pengontrol Kelembaban Tanaman Anggrek Menggunakan Telegram," *SCAN*, vol. 13, no. 3, 2018, doi: 10.33005/scan.v13i3.1451.
- [2] R. Veliyanti and D. Sasmoko, "PROTOTYPE PEMANTAU SUHU DAN PENYIRAMAN GREEN HOUSE DENGAN WEMOS BERBASIS IOT," *Joined J.*, vol. 4, no. 1, 2021.
- [3] J. Iriani and I. Lazuli, "Sistem Monitoring Ruang Bercocok Tanam Aeroponik Berbasis Iot (Internet Of Things) Menggunakan Single Board Computer THE IMPLEMENTATION OF THEOREME BAYES METHOD FOR DIAGNOSING THE LUNG DISEASE CHRONIC OBSTRUCTIVE (COPD)," *IT J.*, vol. 6, no. 2, pp. 2252–746, 2018.
- [4] I. Affandy and W. K. Raharja, "Pemanfaatan Internet of Things Untuk Telemonitoring Rumah Kaca Tanaman Krisan," *J. Ilm. Teknol. dan Rekayasa*, vol. 26, no. 2, pp. 79–93, 2021, doi: 10.35760/tr.2021.v26i2.3628.
- [5] P. Purnomo, "PENERAPAN INTEGRATED ORCHID FARM SEBAGAI SMART TECHNOLOGY DALAM BERTANI ANGGREK DI SIDOMULYO KOTA BATU," *at-tamkin J.*, vol. 4, no. 2, pp. 20–26, 2021.
- [6] J. Muangprathub, N. Boonnam, S. Kajornkasirat, N. Lekbangpong, A. Wanichsombat, and P. Nillaor, "IoT and agriculture data analysis for smart farm," *Comput. Electron. Agric.*, vol. 156, no. June 2018, pp. 467–474, 2019, doi: 10.1016/j.compag.2018.12.011.
- [7] A. Moon, J. Kim, J. Zhang, and S. W. Son, "Evaluating fidelity of lossy compression on spatiotemporal data from an IoT enabled smart farm," *Comput. Electron. Agric.*, vol. 154, no. August, pp. 304–313, 2018, doi: 10.1016/j.compag.2018.08.045.
- [8] M. Kashyap, V. Sharma, and N. Gupta, "Taking MQTT and NodeMcu to IOT: Communication in Internet of Things," in *Procedia Computer Science*, 2018, vol. 132, no. Iccids, pp. 1611–1618. doi: 10.1016/j.procs.2018.05.126.
- [9] A. T. Y. Yanti, A. Abizard, Fitriani, M. Al Fatih, and M. Anggara, "Mesin Peningkat Bawang Merah Menggunakan Double Blower dan Sensor Suhu DHT22 Arduino di Desa Brangkolong Kecamatan Plampang, Sumbawa," *J. Tek. dan Sains*, vol. 2, no. 1, pp. 1–7, 2021.

INFORMASI TAMBAHAN:

1. Naskah yang diterima penyunting ditulis dalam bahasa Indonesia baku atau bahasa Inggris dan belum pernah dipublikasikan.
2. Naskah diketik dengan komputer menggunakan Office Word, kertas A4 (21 cm x 29,7 cm), margin 3-3-2-2 cm (*left-top-right-bottom*), lebar tiap kolom 7,5 cm dengan jarak antar kolom 1 cm, jenis huruf Times New Roman dengan ukuran 10 point. **Tulisan berwarna biru hanya sebagai guide penulisan, silakan dihapus ketika pengetikan paper.**
3. Jumlah halaman total dari Judul hingga Referensi minimal 6 halaman dan maksimal 10 halaman, dan jumlah gambar tidak boleh melebihi 30% dari seluruh isi tulisan.
4. Jika paper bukan merupakan hasil penelitian maka bagian Metode Penelitian serta Hasil dan Pembahasan dijadikan satu bagian yaitu Pembahasan.



5. Penulis disarankan untuk tidak menggunakan *numbering* (1,2,3...,a,b,c dst) dalam pembahasan naskahnya, tetapi ubah menjadi dalam bentuk kalimat. Hindari menggunakan *Bullet*/daftar ber-urut dengan simbol *, √ dan lainnya.
6. Format dokument berupa (*.docx) yaitu versi Microsoft Office 2010 keatas
7. **Tim Redaksi** berhak menolak naskah yang tidak memenuhi kriteria/persyaratan teknis, mengada-kan perubahan susunan naskah, memperbaiki bahasa dan berkonsultasi dengan penulis sebelum naskah dimuat.