UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Perancangan Sistem Monitoring Bioacoustic Berbasis Microcomputer Terintegrasi dengan Cloud
SUMARDO PURBA, Andri Prima Nugroho, STP., M.Sc., Ph.D.;Susilo Hadi, S.Si., M.Si., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

PERANCANGAN SISTEM MONITORING *BIOACOUSTIC* BERBASIS *MICROCOMPUTER* TERINTEGRASI DENGAN *CLOUD*

INTISARI

Oleh

SUMARDO PURBA
16/395456/TP/11505

Indonesia adalah negara agraris yang tidak lepas dari permasalahan hama penggangu yang mengganggu produksi pertanian. Pertanian presisi adalah upaya untuk meningkatkan produktivitas pertanian dengan mengurangi biaya dan dampak terhadap lingkungan juga mengoptimalkan penggunaan sumber daya dengan menggunakan teknologi informasi. Salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu pengendalian hama pertanian dengan sinyal akustik. Sinyal akustik merupakan gelombang suara yang dihasilkan oleh mahluk hidup dan digunakan sebagai sumber informasi tentang keberadaan sampai perilaku mereka. Maka dari itu, diperlukan sebuah sistem monitoring bioakustik untuk pengamatan serangga hama dilapangan. Tujuan penelitian ini adalah merancang sistem pemantauan bioakustik berbasis mikrokomputer sebagai pendukung sistem akuisisi data dengan fitur integrasi *cloud*, dan menguji kinerja sistem pemantauan bioakustik untuk pengamatan lapangan dibandingkan dengan sistem yang ada. Monitoring bioakustik dilengkapi mikrofon sebagai perekam suara dan dikontrol oleh Raspberry Pi serta komponen-komponen lainnya seperti besi siku, baterai aki, solar panel, *solar charger*, dan *box controller*. Penelitian ini menghasilkan sebuah rancangan sistem monitoring bioakustik (AGRI-BIAMON) terintegrasi *cloud*. Kemudian, dilakukan evaluasi kinerja AGRI-BIAMON dengan sistem yang sudah ada (Zoom), pengujian sistem bioakustik menggunakan metode *Root Mean Square Error* (*RMSE)* dan *Meant Aboslute Percentage error* (*MAPE)*. Nilai *RMSE* pada *low* frekuensi alat AGRI-BIAMON yaitu 2884.84 Hz dan Zoom 3068.22 Hz. Sementara itu, Nilai *MAPE* pada *low* frekuensi AGRI-BIAMON sebesar 14.52% dan Zoom 15.80%. Pada *high* frekuensi dengan menggunakan metode *RMSE* alat AGRI-BIAMON memperoleh hasil 2609.64 Hz dan Zoom 2779.16 Hz. Sementara itu, Nilai *MAPE high* frekuensi pada AGRI-BIAMON sebesar 11.94% dan Zoom 12.14%. Dari hasil pengujian kinerja alat, AGRI-BIAMON cenderung lebih baik dengan mendekati frekuensi acuan dan menunjukkan *error* paling rendah.

Kata kunci : Pertanian presisi, Manajamen Hama Terpadu, Monitoring Bioakustik.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Perancangan Sistem Monitoring Bioacoustic Berbasis Microcomputer Terintegrasi dengan Cloud
SUMARDO PURBA, Andri Prima Nugroho, STP., M.Sc., Ph.D.;Susilo Hadi, S.Si., M.Si., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DESIGN OF MICROCOMPUTER-BASED BIOACOUSTIC MONITORING SYSTEM INTEGRATED TO CLOUD

ABSTRACT

By :

SUMARDO PURBA
16/395456/TP/11505

Indonesia is an agrarian country that also has problems with pest intruders that disrupt agricultural production. Precision farming is an effort to increase agricultural productivity by reducing costs and impacts on the environment while optimizing the use of resources by using information technology. Acoustic signals can be used in an effort to control agricultural pests. Acoustic signals are sound waves produced by living things and can be used as sources of information regarding their existence and behavior.Therefore, a bioacoustic monitoring system is needed to observe insect pests in the field. The objective of this study is to design a microcomputer-based monitoring system as a support of data acquisition systems with cloud integration feature, and to test the performance of bioacoustic monitoring systems for field observations compared to existing systems. Bioacoustic monitoring is equipped with a microphone as a voice recorder and controlled by Raspberry Pi and other components such as elbow iron, accu battery, solar panels, solar chargers, and control box. This research resulted a design of cloud integrated bio-acoustic monitoring system (AGRI-BIAMON). Then, evaluating the performance of AGRI-BIAMON compared with the existing system (Zoom), testing the bioacoustic system using the *Root Mean Square Error* (*RMSE)* and *Meant Aboslute Percentage error* (*MAPE)* methods. The RMSE value at the low frequency of the AGRI-BIAMON device is 2884.84 Hz and Zoom 3068.22 Hz. Meanwhile, the MAPE value at the low frequency of AGRI-BIAMON is 14.52% and Zoom is 15.80%. At high frequency using the RMSE method, the AGRI-BIAMON tool obtained 2609.64 Hz and Zoom 2779.16 Hz. Meanwhile, the high-frequency MAPE value of AGRI-BIAMON is 11.94% and Zoom is 12.14%. From the results of performance testing of the tool, AGRI-BIAMON tends to be better as it's close to the reference frequency and showing the lowest error.

KeyWords : Precision Agriculture, Integrated Pest Management, Bioacoustic Monitoring