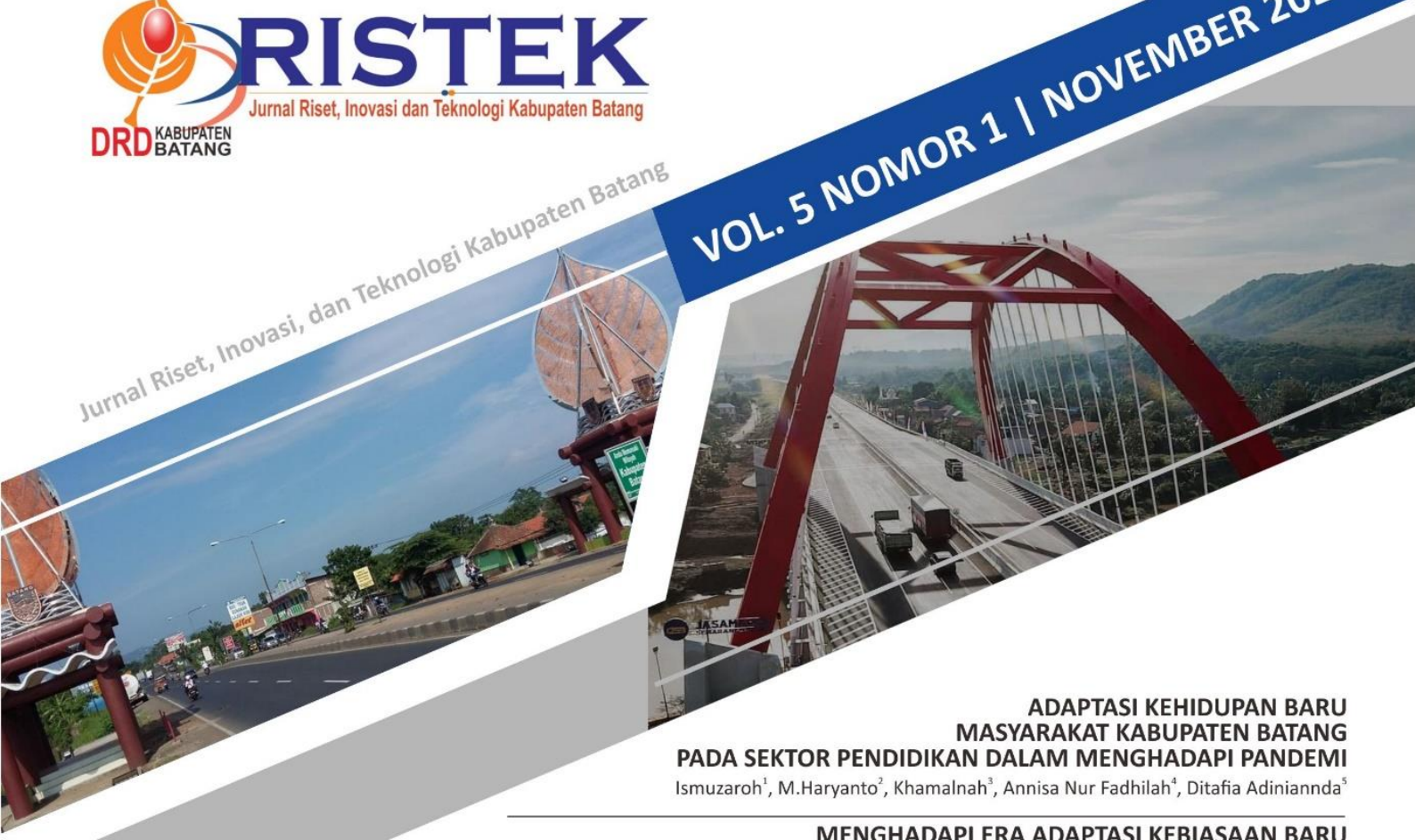
Jurnal ISSN: 2541-6561 (P) / 2549-6948 (E)

RISTEK

Jurnal Riset, Inovasi dan Teknologi Kabupaten Batang

DRD KABUPATEN BATANG

VOL. 5 NOMOR 1 | NOVEMBER 2020



ADAPTASI KEHIDUPAN BARU MASYARAKAT KABUPATEN BATANG PADA SEKTOR PENDIDIKAN DALAM MENGHADAPI PANDEMI
Ismuzaroh[1], M.Haryanto[2], Khamalnah[3], Annisa Nur Fadhilah[4], Ditafia Adiniannda[5]

MENGHADAPI ERA ADAPTASI KEBIASAAN BARU DARI PANDEMI COVID 19 PADA BIDANG KESEHATAN DI KABUPATEN BATANG
Ida Susilaksmi[1], Y.Anggoro T[2], M. Zulkham Yahya[3], M. Mufthi Sadewa[4], Samsul S. Hidayat[5]

MELACAK DAN MELESTARIKAN TUJUH PRASASTI DI KABUPATEN BATANG PEMBUKA PERADABAN MATARAM KUNO
Nurrochim - SMA Negeri 2 Batang

PENGGUNAAN MODEL DISCOVERY LEARNING BERBANTU MEDIA MANIPULATIF UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS BELAJAR FISIKA
Mohamad Arief - Guru SMA Negeri 1 Bandar

PENGARUH ANALISA METODE SIMPLE QUEUE DAN TREE QUEUE DALAM BANDWITH MANAJEMEN JARINGAN KOMPUTER
Ign. F. Bayu Andoro S, M. Kom[1], Arrrocman M.Kom[2], Hari Agung B, M.Kom[3]
STMIK Widya Pratama Pekalongan

PENERAPAN GOOGLE MAPS API UNTUK MEMETAKKAN SEKOLAH DASAR DAN SEKOLAH MENENGAH PERTAMA DI KABUPATEN BATANG
Wachid Darmawan[1], Hari Agung Budijanto[2], Nurul Diyah Anggraeni[3]
STMIK Widya Pratama Pekalongan

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PELELANGAN IKAN SECARA TERPUSAT DI KABUPATEN BATANG
Nurul Amalia[1], Haning Dwi Sunintan[2], Hari Agung Budijanto[3]
STMIK Widya Pratama Pekalongan

RANCANG BANGUN ALAT PUBLIC ANNOUNCER DAN SENSOR LASER GUNA MENGURANGI PELANGGARAN MARKA STOPLINE
Rivaldho Anggola Eriyana[1], Ahmad Zul afafa[2]
Program Studi D.IV Manajemen Keselamatan Transportasi Jalan - Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal

PENGUJIAN BETA APLIKASI VIRTUAL TOUR DESTINASI WISATA DI KABUPATEN BATANG (STUDY KASUS: BANDAR ECOPARK)
Eko Budi Susanto[1], Mohammad Reza Maulana[2], Satriedi Wahyu Binabar[3]
[1,2]Progdi Teknik Informatika, [3]Progdi Sistem Informasi - STMIK Widya Pratama Pekalongan

Jl. RA Kartini No. 1 Batang, 0285 391191 | www.ristek.batangkab.go.id

JURNAL RISTEK KABUPATEN BATANG VOLUME 5 NOMOR 1
SUSUNAN REDAKSI

Pemimpin Redaksi : Drs. Y. Anggoro T., M.Eng.

Sekretaris Redaksi : Dwi Yanti, S.IP., M.A.P.

Dewan Editor :

Agus Wimoyo, S.Si

Supriyati, SE

Puji Setiyowati, S.H.

M. Haryanto, S.Pd, M.Hum.

Hari Agung Budijanto,M.Kom.

Dra. Agustina Djati W.

Widiyanto, S.Pd,M.Kom

Widodo Ghoyali, A.Md.Kom

Rizqi Falaah Eka Roza, S.Kom

Reviewer :

Dr. Ir. Ananto Aji, M.S.

Dr. Drs. Retno Dwi Irianto,MM

Siti Ismuzaroh, S.Pd., M.Pd.

Dr. Sudiman, MN.

SAMBUTAN

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan Rahmat Allah SWT, Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang atas segala limpahan dan karunia-Nya kepada kita semua, maka terselesaikan penyusunan majalah ilmiah berupa Jurnal RISTEK Kabupaten Batang Tahun 2020 Volume 4 No. 2 dengan lancar.

Jurnal RISTEK Kabupaten Batang ini merupakan Tahun ke-4 (empat) penerbitan dimana Jurnal pertama yaitu Jurnal Ristek Volume 1 No. 1 mulai diterbitkan pada Tahun 2017. Jurnal Ristek ini merupakan upaya Pemerintah Kabupaten Batang melalui Badan Peerencanaan Penelitian dan Pengembangan Kabupaten Batang bersama Dewan Riset Daerah Kabupaten Batang untuk menyebarluaskan hasil-hasil kelitbangan kepada seluruh Pemangku Kepentingan (*Stakeholders*) terkait serta diharapkan dapat bermanfaat bagi Pemerintah Kabupaten Batang sebagai sumber informasi dan masukan terhadap pengambilan suatu kebijakan maupun program yang akan diaplikasikan dalam pembangunan. Adapun tema artikel yang dimuat bersifat variatif mencakup berbagai macam ilmu pengetahuan dan isu-isu strategis pembangunan di Kabupaten Batang baik Ekonomi, Pariwisata, Teknologi Informasi, Pendidikan, Kesehatan, Lingkungan dan sebagainya.

Jurnal ini juga dapat membantu banyak pihak serta menjadi sumber referensi terutama bagi Pelajar, Guru, Mahasiswa dan Akademisi dalam menambah wawasan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi secara *On Line* dan *Real Time* melalui elektronik Jurnal dengan Sistem Open Journal System.

Akhir kata, semoga jurnal ini dapat memberikan inspirasi keilmuan bagi semua pihak dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

KEPALA BAPELITBANG
KABUPATEN BATANG

ARI YUDIANTO, SH
Pembina Utama Muda
NIP. 19651107 199003 1 005

PENGANTAR REDAKSI

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas perkenaan serta ridho-Nya majalah ilmiah “RISTEK” tetap dapat eksis dan bisa terbit pada Volume 5 Nomor 1 Periode J uli-Desember 2020 dengan lancar.

Jurnal RISTEK meskipun masih dengan sifat bunga rampai kami tetap berupaya secara konsis ten menyajikan kajian strategis, permasalahan dan isu di Kabupaten Batang. Pada terbitan kali ini jurnal “ RISTEK” mengangkat isu Teknologi Informasi, Pendidikan, Kesehatan dan Pariwi sata. Jurnal ilmiah RISTEK diharapkan dapat menjadi sumber informasi dan masukan bagi Pe merintah Kabupaten Batang dalam pengambilan suatu kebijakan dan program yang akan diapl ikasikan dalam pembangunan.

Terima kasih kepada Pemerintah Daerah Kabupaten Batang, Bapak H. Wihaji, S.Ag., M.Pd se laku Bupati Batang yang senantiasa mendukung sepenuhnya majalah Ilmiah “RISTEK”. Maja lah RISTEK terbit 2 kali dalam 1 tahun dan kali ini adalah terbitan yang ke-9 (Sembilan), den gan tema kajian dan penelitian yang disajikan lebih tajam dan memenuhi kebutuhan data pada saat ini.

Tim Redaksi menyadari masih begitu banyak kekurangan dalam terbitan volumw 5 (empat) in i, untuk itu dengan tangan terbuka kami menerima kritik dan saran membangun dari pembaca.

Selamat membaca..

Tim Redaksi

DAFTAR ISI

JURNAL RISTEK KABUPATEN BATANG VOLUME 5 NOMOR 1 SUSUNAN REDAKSI..... ii

SAMBUTAN..... iii

PENGANTAR REDAKSI iii

DAFTAR ISI..... iv

ADAPTASI KEHIDUPAN BARU MASYARAKAT KABUPATEN BATANG PADA SEKTOR PENDIDIKAN DALAM MENGHADAPI PANDEMI..... 1

MENGHADAPI ERA ADAPTASI KEBIASAAN BARU DARI PANDEMI COVID 19 PADA BIDANG KESEHATAN DI KABUPATEN BATANG 8

DAFTAR PUSTAKA 13

MEMBANGUN PERILAKU & POLA PIKIR ASN DI ERA PANDEMI COVID 19 (study analisis ASN Kab.Batang) 14

MELACAK DAN MELESTARIKAN TUJUH PRASASTI DI KABUPATEN BATANG PEMBUKA PERADABAN MATARAM KUNO 21

PENGGUNAAN MODEL DISCOVERY LEARNING BERBANTU MEDIA MANIPULATIF UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS BELAJAR FISIKA 35

PENGARUH ANALISA METODE SIMPLE QUEUE DAN TREE QUEUE DALAM BANDWITH MANAJEMEN JARINGAN KOMPUTER 43

PENERAPAN GOOGLE MAPS API UNTUK MEMETAKKAN SEKOLAH DASAR DAN SEKOLAH MENENGAH PERTAMA DI KABUPATEN BATANG..... 56

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PELELANGAN IKAN SECARA TERPUSAT DI KABUPATEN BATANG 63

RANCANG BANGUN ALAT PUBLIC ANNOUNCER DAN SENSOR LASER GUNA MENGURANGI PELANGGARAN MARKA STOPLINE 72

PENGUJIAN BETA PADA APLIKASI VIRTUAL TOUR DESTINASI WISATA DI KABUPATEN BATANG (STUDY KASUS: BANDAR ECOPARK) 88

ADAPTASI KEHIDUPAN BARU MASYARAKAT KABUPATEN BATANG PADA SEKTOR PENDIDIKAN DALAM MENGHADAPI PANDEMI

Ismuzaroh[1], M.Haryanto[2], Khamalnah[3], Annisa Nur Fadhilah[4], Ditafia Adiniannda[5]

ABSTRAK

Saat ini pemerintah kita sedang menerapkan kebijakan *adaptasi kebiasaan baru* disegala sektor kehidupan. *Covid-19* mempengaruhi kenormalan segala aspek kehidupan tidak terkecuali dalam bidang jasa, seperti jasa kesehatan, pendidikan, akomodasi dan makan minum, transportasi, serta jasa lain (termasuk pariwisata). Hasil survey dari BPJS Juli 2020 prosentasi aktifitas normal dibandingkan dengan sektor lain yang mendapat presentasi aktivitas normal diatas 50% semua, jasa pendidikan adalah jasa dengan presentasi aktivitas normal terendah. Artinya sector pendidikan mengalami dampak paling signifikan. Demi menghentikan penyebaran ini pemerintah memberikan kebijakan untuk pembelajaran tatap muka diganti dengan pembelajaran daring atau PJJ sampai waktu yang belum ditentukan.Dari berbagai pengamatan dan kajian yang telah dilalui maka dapat diambil kesimpulan bahwa sebesar 79,9% responden telah memahami dengan baik tentang penyakit, gejala dan bahaya tentang *covid-19.* Artinya tingkat pemahaman masyarakat Kabupaten Batang tentang penyakit, gejala dan bahaya tentang *covid-19*sudah baik. Adapun hasil olah data melalui kuisioner ataupun wawancara didapatkan kajian dan pemikiran dalam menyiapkan kehidupan *adaptasi kebiasaan baru*masyarakat kabupaten Batang dalam situasi pandemi *Covid-19* khususnya disektor Pendidikan berupa rekomendasi. Rekomendasi untuk Pemerintah Kabupaten Batang khususnya dibidang Pendidikan yaitu: (a) Menyusun pedoman PJJ, (b) Memastikan semua sekolah mendapatkan layanan internet dari bantuan pemerintah, (c) Mengadakan pelatihan pada guru terkait implementasi pelaksanan PJJ/Daring, (d) Melaksanakan program digitalisasi sekolah dengan membagikan laptop /tablet /alat wifi bagi sekolah yang sangat membutuhkan.

Kata Kunci:*Adaptasi kebiasaan baru*, Pendidikan, Kabupaten Batang

ABSTRACT

Currently our government is implementing a adaptasi kebiasaan baru policy in all sectorsof life. Covid-19 affects the normalcy of all aspects of life, including in the field of services, such as health services, education, accommodation and food and drink, transportation, and other services (including tourism). The survey results from the BPJS in July 2020, the percentage of normal activities compared to other sectors that received a percentage of normal activity above 50% of all, education services are services with the lowest presentation of normal activities. This means that the education sector has had the most significant impact. In order to stop this spread, the government has issued a policy for face-to-face learning to be replaced with online learning or PJJ until an undetermined time. From the various observations and studies that have been passed, it can be concluded that 79.9% of respondents have a good understanding of the disease, symptoms and dangers of Covid-19. This means that the level of understanding of the people of Batang Regency about the disease, symptoms and dangers about

Covid-19 is good. The results of data processing through questionnaires or interviews obtained studies and thoughts in preparing for the adaptasi kebiasaan baru life of the people of Batang Regency in the COVID-19 pandemic situation, especially in the education sector in the form of recommendations. Recommendations for the Batang Regency Government, especially in the field of education, are: (a) Develop PJJ guidelines, (b) Ensure that all schools get internet services from government assistance, (c) Provide training for teachers regarding the implementation of PJJ / Online implementation, (d) Implement digitalization programs schools by distributing laptops / tablets / wifi devices to schools that really need them.

Keywords: *Adaptasi kebiasaan baru, Education, Batang Regency*

A. PENDAHULUAN

Covid-19(coronavirus disease 2019) adalah penyakit yang disebabkan oleh jenis coronavirus baru yaitu *Sars-CoV-2*, yang dilaporkan pertama kali di Wuhan Tiongkok pada tanggal 31 Desember 2019.*Covid-19*ini dapat menimbulkan gejala gangguan pernafasan akut seperti demam diatas 38°C, batuk dan sesak nafas bagi manusia.Selain itu dapat disertai dengan lemas, nyeri otot, dan diare.Pada penderita *Covid-19*yang berat, dapat menimbulkan *pneumonia,* sindroma pernafasan akut, gagal ginjal bahkan sampai kematian.*Covid-19*dapat menular dari manusia ke manusia melalui kontak erat dan *droplet* (percikan cairan pada saat bersin dan batuk).Masa inkubasi rata-rata 5-6 hari dengan masa inkubasi terpanjang 14 hari (Dewi, 2020).Bahkan pada tanggal 30 Januari 2020 WHO telah menetapkan sebagai kedaruratan kesehatan masyarakat yang meresahkan dunia.

Pada 2 Maret 2020, untuk pertama kalinya pemerintah mengumumkan dua kasus pasien positif*Covid-19*di Indonesia. Namun, Pakar Epidemiologi Universitas Indonesia (UI) Pandu Riono menyebutkan virus *corona* jenis *Sars-CoV-2*sebagai penyebab *Covid-19*itu sudah masuk ke Indonesia sejak awal Januari.Menurut data yang dilansir pemerintah melalui kementrian kesehatan dan BNPB menyatakan hingga 5 November 2020 kasus terkonfirmasi terpapar *Covid-19* di Indonesia mencapai lebih dari 400.00 pasien. Hampir seluruh wilayah di Indonesia terpapar virus ini, karena penyebarannya yang sangat cepat, termasuk diwilayah kabupaten Batang. Tercatat melalui kementrian kesehatan dan BNPB menyatakan hingga 5 November 2020 hampir 700 orang Batang terpapar *Covid-19.*

*Covid-19*mempengaruhi kenormalan segala aspek kehidupan tidak terkecuali dalam bidang jasa, seperti jasa kesehatan, pendidikan, akomodasi dan makan minum, transportasi, serta jasa lain (termasuk pariwisata). Dalam sektor pendidikan pemerintah menerapkan kebijakan pembelajaran secara *online* atau daring dimana peserta didik diharuskan belajar di rumah saja untuk menghindari terpaparnya *Covid-19*.Surat Edaran (SE) yang dikeluarkan pemerintah pada 18 Maret 2020 segala kegiatan didalam dan diluar ruangan disemua sektor sementara waktu ditunda demi mengurangi penyebaran corona

terutama pada bidang pendidikan. Pada tanggal 24 maret 2020 Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia mengeluarkan Surat Edaran Nomor 4 Tahun 2020 Tentang Pelaksanaan Kebijakan Pendidikan Dalam Masa Darurat Penyebaran *Covid-19*, dalam Surat Edaran tersebut dijelaskan bahwa proses belajar dilaksanakan dirumah melalui pembelajaran daring/jarak jauh dilaksanakan untuk memberikan pengalaman belajar yang bermakna bagi siswa.. Tentunya banyak kendala dalam pelaksanaan pembelajaran *online* atau daring ini, tetapi kegiatan pembelajaran kepada peserta didik harus tetap dilaksanakan ditengah kebijakan pemerintah di era *adaptasi kebiasaan baru* saat ini.

Saat ini pemerintah kita sedang menerapkan kebijakan *adaptasi kebiasaan baru* disegala sektor kehidupan.Menurut Agus Suprijono (198, 2020) *adaptasi kebiasaan baru* adalah istilah yang diberikan untuk situasi berbeda dari yang biasanya.Istilah *adaptasi kebiasaan baru* pertama kali digunakan oleh *Roger McNamee*, yang merupakan seorang investor teknologi.Menurut *Roger McNamee* yang menciptakan istilah *adaptasi kebiasaan baru* bahwa suatu waktu dimana manusia bersedia beradaptasi dengan aturan baru dalam jangka waktu yang panjang akibat pandemi *Covid-19* (AlvyPongoh, 2020).Manusia harus memulai membiasakan diri hidup normal dan pola hidup sehat normal yang baru.*Adaptasi kebiasaan baru* saat individu berdampingan dengan *Covid-19*, bukan berarti menjadikan musuh dan juga bukan sebagai kawan tapi tetap waspada.

Namun, apakah masyarakat telah memahami konsep *adaptasi kebiasaan baru* dengan baik khususnya pada bidang pendidikan.Karena nyatanyapara pelaku pendidikan masih meraba-raba dalam memahami dan menerapkan kebijakan baru ini. Maka dari itu tujuan kami membuat penelitian ini untuk mengetahui dampak adanya pandemi *Covid-19,* yang nantinya dapatmemberikan usulan kajian dan pemikiran dalam menyiapkan kehidupan *adaptasi kebiasaan baru*masyarakat kabupaten Batang dalam situasi pandemi *COVID-19* khususnya disektor pendidikan.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data primer yang didapatkan melalui penyebaran kuisioner, wawancara terhadap narasumber, dan dokumentasi. Responden yang dipilih merupakan kepala sekolah, guru, orang tua, dan siswa yang berkecimpung dengan bidang pendidikan dijenjang SMA, MA, SMP, MTs, SD, dan MI se Kabupaten Batang. Kuisioner dan wawancara dilakukan dengan tujuan mengumpulkan informasi mengenai dampak pandemik *covid-19* terhadap bidang Pendidikan di Kabupaten Batang. Jumlah responden yang berhasil dikumpulkan sebanyak 780 orang. Beberapa instrumen yang dikaji yaitu pemahaman terhadap gejala *covid-19*, penyelenggaraan pembelajaran jarak jauh (PJJ)/ daring, efektivitas PJJ di SD, dampak PJJ moda daring, pelatihan guru dalam peningkatan kompetensi pelaksaan PJJ, sarana dan prasarana yang harus disediakan dalam *adaptasi kebiasaan baru*oleh sekolah,dan

prioritas program Pemda (Dindikbud) Kabupaten Batang.Dari instrumen tersebut kemudian disusun menjadi data pendukung penulis kajian tematik ini. Data yang didapatkan dari penyebaran kuisioner dan wawancara ditabulasikan dengan menggunakan aplikasi Microsoft excel2016 dan disajikan dalam bentuk diagram pie agar dapat diketahui presentase pada masing-masing instrumen. Lebih lanjut, analisis deskriptif dilakukan terhadap data tersebut agar diketahui informasi yang lebih spesifik.

C. PEMBAHASAN

Pandemi ini tentunya sangat berpengaruh bagi dunia pendidikan, sebab demi menghentikan penyebaran ini pemerintah memberikan kebijakan untuk pembelajaran tatap muka diganti dengan pembelajaran daring atau PJJ sampai waktu yang belum ditentukan. Di Indonesia sendiri sudah menerapkan pembelajaran daring, salah satunya yaitu kabupaten batang. Kabupaten Batang adalah salah satu kabupaten yang tercatat pada wilayah administrasi Provinsi Jawa Tengah. Luas wilayahnya seluas 78.864,16 Ha yang terbagi kedalam 15 kecamatan, adapun jumlah desa/kelurahansebanyak248. Dengan jumlah sekolah berdasarkan data dari Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Batang yaitu sebanyak 582 Sekolah Dasar (SD), 107 Sekolah Menengah Pertama (SMP), 28 Sekolah Menengah Akhir (SMA), dan 29 Sekolah Menengah Kejuruan (SMK).

Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya, tujuan penelitian ini untuk mengetahui dampak adanya pandemi *Covid-19*, yang nantinya dapat memberikan usulan kajian dan pemikiran dalam menyiapkan kehidupan *adaptasi kebiasaan baru*masyarakat kabupaten Batang dalam situasi pandemi *Covid-19*khususnya disektor pendidikan.Sebanyak 780 responden dilibatkan dalam penelitian ini, yang terdiri atas kepala sekolah, guru, orangtua, serta siswa pada jenjang satuan SD, MI, SMP, MTs, SMA, MA sekabupaten Batang. Adapun hasilnya sebagai berikut :

1. Pemahaman Terhadap Gejala *Covid-19*

   Dari 79,9% responden telah memahami dengan baik tentang penyakit, gejala dan bahaya tentang *covid-19*, namun masih ada sebagian masyarakat (21,9%) yang masih beranggapan bahwa *covid-19* merupakan virus flu biasa. Kesadaran masyarakat terhadap pencegahan penyebaran *covid-19* ini masih sangat rendah.Sebab, meski pemerintah melakukan pengawasan yang ketat tidak sedikit masyarakat masih melanggar anjuran untuk melakukan aktifitas sesuai dengan protokol kesehatan.Terbukti masih banyak didapati orang berkumpul dan beraktivitas meski sebetulnya mereka tidak perlu harus berada diluar rumah.padahal virus ini merupakan virus yang mematikan, bisa saja mereka memang tidak sakit tetapi telah menjadi pembawa virus dan tanpa disadari justru menularkan penyakit tersebut kepada keluarga. Adapun sekitar 99,3% responden telah memahami konsep *adaptasi kebiasaan baru* dengan baik, namun masih ada sebagian kecil masyarakat belum faham tentang kondisi *adaptasi kebiasaan baru*. Akibatnya sebagian kecil masyarakat masih

beranggapan bahwa pada kondisi *adaptasi kebiasaan baru* dalam bepergian bebas tanpa masker dan mengijinkan sekolah tatap muka.

2. Penyelenggaraan Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ)/Daring

   Sekitar 50,5% responden menyatakan sangat setuju dan 44, 9% setuju bila proses pembelajaran jarak jauh melaui moda daring, dengan alasan moda daring dapat mencegah penyebaran virus yanglebih luas akibat interaksi langsung/ tatap muka warga sekolah.Mengingat kondisi Kabupaten Batang masih dalam zona kuning s.d merah, sebesar 52,1% responden setuju dengan penyelenggaraan KMB dalam dua shift atau *blendet learning)*, namun tercatat 47,9% responden tidak setuju bila KBM dilakukan dibagi dalam dua shift atau *blandet learning*. Sedangkan 45,1% responden sangat setuju jika durasi PJJ dilaksanakan 3 jam/hari, dan 45,1% responden setuju jika durasi PJJ dilaksanakan 4 jam/hari

3. Efektivitas PJJ di SD

   Pelaksanaan PJJ/Daring pada jenjang SD masih belum efektif (81,2%). Rendahnya tingkat efektifitas pembelajaran daring pada siswa SD dikarenakan oleh berbagai faktor . Hal ini disebabkan kurangnya persiapan masyarakat karena berhubungan dengan kebijakan yang tiba-tiba diterapkan. Hal ini menjadi tantangan baru bagi semua pihak, terutama guru. Seorang guru harus mampu menguasai berbagai media sosial (medsos) dan aplikasi pembelajaran online untuk dapat mengajar secara optimal. Hal ini merupakan salah satu penyebab kurangnya efetivitas pembelajaran bagi para guru yang sudah berumur dan kurang mengerti tentang media elektronik. Selain itu, koordinasi guru dan orang tua sangat penting. Orang tua bertanggung jawab untuk mengawasi putra/putrinya dalam melaksanakan pembelajaran daring. Sehingga bapak/ibu guru masih dibutuhkan dalam proses pembimbingan siswa dengan cara mendatangi siswa di rumah (59,6%). Pembelajaran tersebut dibatasi hanya beberapa siswa SD saja yang dapat mengikuti pembelajaran tersebut.

4. Dampak PJJ Moda Daring

   Sebesar 95,5% responden masih merasa kesulitan memanfaatkan teknologi informasi dalam implementasi PJJ. Hal ini disebabkan 95, 1% responden kekurangan sarana dan prasarananya, antara lain tekendala adanya jaringan internet yang kurang merata, keterbatasan laptop, gadget, computer, dan kuota internet.

5. Pelatihan Guru dalam Peningkatan Kompetensi Pelaksanaan PJJ

   Sebesar 47,2% responden menyatakan sangat setuju dan 49,6% setuju bila guru dilatih kemampuannya dalam mengelola pembelajaran jarak jauh, sehingga guru tidak hanya memberikan tugas melalui WAG saja (96,6%). Sehingga hal tersebut berdampak siswa mengalami stress (93,2%). Dari 39,7% responden sangat setuju dan 371% setuju jika sekolah memiliki *Learning Managemen System (LMS)* yang kuat, sehingga memudahkan sekolah, guru dan siswa dalam menjalan kan PJJ. Namun sekitar 10,5% guru mampu melaksanakan PJJ dengan baik.

6. Sarana dan Prasarana yang Harus Disediakan dalam *Adaptasi kebiasaan baru*oleh Sekolah

   Kebijakan pemerintah dalam meningkatkan sumber daya manusiamelalui peningkatan kualitas pendidikan. Mendikbud Nadiem Karim mengatakan, prinsip dikeluarkannya kebijakan pendidikan di masa pandemi adalah untuk memprioritaskan kesehatan dan keselamatan peserta didik, pendidik, tenaga kependidikan, keluarga, dan masyarakat. Hasil hubungan kerjasama antara pemerintah dan sinergi antarkementrian ini bertujuan mempersiapkan satuan pendidikan saat menjalani masa kebiasaan baru. Adapun sarana &prasarana yang harus disediakan dalam *adaptasi kebiasaan baru* oleh sekolah menurut data yang diambil bahwa 65,3% responden menyatakan sangat setuju & 33,5% setuju jika satuan pendidikan menyediakan: masker, *hand sanitaizer*, sabun cuci tangan, kran air di depan kelas. Hal ini dikarenakan 48% responden menyatakan sarana pendukung PJJ/Daring baik di di sekolah/di rumah belum memenuhi dengan beralasan kekhawatiran akan virus ini. Selain itu mereka mengatakan bahwa mereka lebih mudah memantau dan menjaga anak mereka secara langsung. Bahkan ada yang mengatakan karena kendala transpotasi, 38,9% menyatakan cukup memenuhi. Hal ini berarti bahwa masih terdapat kendala dalam ketersediaan sarana pendukung PJJ.
7. Rekomendasi untuk Pemerintah Kabupaten Batang Khususnya diBidang Pendidikan

   Untuk dapat menanggulangi ketidakefektifan pembelajaran Prioritas Program Pemda (Dindikbud) Kab. Batang dengan :

   a) Menyusun pedoman PJJ atau Pembelajaran Tatap Muka
   b) Memastikan semua sekolah mendapatkan layanan internet dari bantuan pemerintah
   c) Mengadakan pelatihan pada guru terkait implementasi pelaksanan PJJ/Daring
   d) Melaksanakan program digitalisasi sekolah dengan membagikan laptop /tablet /alat wifi bagi sekolah yang sangat membutuhkan.

D. PENUTUP

1. Simpulan

Dari berbagai pengamatan dan kajian yang telah dilalui maka dapat diambil kesimpulan bahwa sebesar 79,9% responden telah memahami dengan baik tentang penyakit, gejala dan bahaya tentang *covid-19.* Artinya tingkat pemahaman masyarakat Kabupaten Batang tentang penyakit, gejala dan bahaya tentang *covid-19* sudah baik.Adapun hasil olah data melalui kuisioner ataupun wawancara didapatkan kajian dan pemikiran dalam menyiapkan kehidupan *adaptasi kebiasaan baru* masyarakat kabupaten Batang dalam situasi pandemi *COVID-19* khususnya disektor Pendidikan berupa rekomendasi. Rekomendasi untuk Pemerintah Kabupaten Batang khususnya dibidang Pendidikan yaitu : (a) Menyusun pedoman PJJ, (b) Memastikan semua sekolah mendapatkan layanan internet dari bantuan pemerintah, (c) Mengadakan

pelatihan pada guru terkait implementasi pelaksanan PJJ/Daring, (d) Melaksanakan program digitalisasi sekolah dengan membagikan laptop /tablet /alat wifi bagi sekolah yang sangat membutuhkan.

2. **Saran**

Perlu ada keinginan kuat dan terintegrasi dari pimpinan daerah beserta seluruh komponen *stakeholder*untuk mewujudkan tujuan pendidikan era *adaptasi kebiasaan baru* di Kabupaten Batang.Tentunya dengan memperhatikan rekomendasi dari hasil penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

AlvyPongoh,Memahami Istilah Adaptasi kebiasaan baru. https://kompasiana.com/hpinstitute/5ead17b5d541df3e62051864/memahami-istilah-new-normal(Diakses pada 28 November 2020).

Puradian Wiryadigda. Pandemi, Pendidikan dan Adaptasi kebiasaan baru Life. http://jurnalmojo.com/2020/05/16/pandemi-pendidikan-dan-new-normal-life/(Diakses pada 28 November 2020).

Dewi, Wahyu Aji Fatma.2020.*Dampak Covid-19 Terhadap Implementasi Pembelajaran Daring Di Sekolah Dasar*. Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan *Research & Learning in Education.* Volume 2 Nomor 1 April 2020 Halm 55-61

MENGHADAPI ERA ADAPTASI KEBIASAAN BARU DARI PANDEMI COVID 19 PADA BIDANG KESEHATAN DI KABUPATEN BATANG

Ida Susilaksmi[1], Y.Anggoro T[2], M. Zulkham Yahya[3], M. Mufthi Sadewa[4], Samsul S. Hidayat[5]

ABSTRAK

Kabupaten Batang adalah satu dari sekian banyak kabupaten yang terdampak pandemi COVID-19. Banyak sektor mengalami masalah salah satu nya sektor kesehatan. Metode yang kita lakukan pada artikel kali ini berupa survei sederhana. Pada saat melakukan survei di kabupaten Batang memaparkan mengenai sikap masyarakat dalam menanggapi covid-19 dan memaparkan jumlah peningkatan pasien positif COVID-19. Untuk mencegah penyebaran covid di Kabupaten Batang menerapkan Kebiasaan Baru yang harus semua masyarakat lakukan. Untuk itu, di dalam artikel ini dijelaskan lebih lanjut apa saja Kebiasaan Baru yang dilakukan masyarakat di kabupaten Batang.

Kata kunci: COVID-19, Kabupaten Batang, Adaptasi Baru.

A. PENDAHULUAN

Kesehatan adalah keadaan sehat, baik secara fisik, spiritual, social yang memungkinkan setiap orang untuk hidup produktif secara sosial dan ekonomis (UU No. 36, 2009). Sehat merupakan keadaan yang diinginkan setiap individu, dalam keadaan sehat setiap orang dapat melakukan apapun yang mereka inginkan. Sebagai negara kesatuan, Indonesia menjamin hak kesehatan setiap warganya yang diatur dalam undang-undang tinggal bagaimana cara setiap individu menjaga kesehatan diri mereka sendiri.

Saat ini dunia sedang dihadapkan dengan *Coronavirus Disease* 2019 yang biasa dikenal dengan COVID-19. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2). SARS-CoV-2 ini merupakan coronavirus jenis baru yang belum pernah diidentifikasi sebelumnya pada manusia. Begitu pula dengan Indonesia dimana situasi penyebaran COVID-19 ini sudah hampir menjangkau seluruh wilayah provinsi di Indonesia. Banyak aspek kehidupan yang mengalami dampak karena adanya COVID-19, di antaranya aspek kesehatan, politik, ekonomi, sosial, budaya, pertahanan dan keamanan, serta kesejahteraan masyarakat di Indonesia. Pandemi Covid-19 memberi banyak perubahan pada kehidupan manusia. Termasuk pola hidup masyarakat untuk menjaga kesehatan.

Kabupaten Batang termasuk daerah yang terdampak COVID-19 cukup tinggi. Berdasarkan data tanggal 4 Desember 2020 dari gugus tugas COVID-19 Kabupaten Batang terkonfirmasi ada seribu lebih kasus terpapar COVID-19. Tidak hanya pada kesehatan antar individu yang diserang namun masih banyak bidang ksehatan yang terdampak oleh Covid-19 ini.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode survei sederhana yang dilakukan pada masyarakat di Kabupaten Batang. Responden suvei dikategorikan menjadi dua yaitu

responden tenaga kesehatan dan responden non tenaga kesehatan.Di dalam survei sederhana tersebut menghasilkan beberapa kesimpulan poin-poin dari pertanyaan seputar COVID-19. Hasil dari survei sederhana ini menunjukkan keadaan pengetahuan masyarakat seputar COVID-19 yang ada di kabupaten Batang. Survei diambil dari responden tenaga kesehatan karena tenaga kesehatan yang terjun langsung dalam upaya pengobatan pasien COVID-19. Responden dari non tenaga kesehatan merupakan cara untuk mengetahui pengetahuan tentang COVID-19 dari segi masyarakat biasa.

C. PEMBAHASAN

Coronavirus Disease 2019 merupakan pokok permasalahan pandemi saat ini yang menimbulkan berbagai masalah, khusunya di bidang kesehatan. Dari hasil survei yang dilakukan di kabupaten Batang, didapatkan hasil yaitu:

1. Dampak Covid-19
    a. Penurunan jumlah pasien yang mengunjungi fasilitas kesehatan

       Pandemi Covid-19 telah mengakibatkan berkurangnya jumlah pasien yang berkunjung ke fasilitas kesehatan baik di Rumah Sakit, Puskesmas, Klinik maupun Praktek Pribadi. 87,1% responden tenaga kesehatan menyatakan pandemi mengakibatkan penurunan jumlah pasien , dimana penurunannya rata–rata hingga 25–50 persen. Alasan masyarakat menunda untuk datang ke fasilitas pelayanan kesehatan antara lain karena sehat (88,4%) selebihnya karena takut, sakitnya bisa diatasi di rumah dan karena malas antri.

    b. Peningkatan Pengetahuan Kesehatan

       Pandemi Covid-19 ternyata juga membawa dampak positif, antara lain berupa peningkatan pengetahuan masyarakat tentang kesehatan, utamanya pengetahuan tentang Covid-19, cara menjaga kesehatan saat pandemi dan pengetahuan tentang protokol kesehatan. 71% responden mengatakan pandemi meningkatkan pengetahuan mereka tentang Covid-19, cara menjaga kesehatan dan tentang protokol kesehatan.

       Hasil survey pengetahuan: 95,18% menjawab pertanyaan tentang pengetahuan terkait Covid 19 dengan benar

    c. Peningkatan Pengetahuan Kesehatan

       Pandemi covid 19 ternyata juga membawa dampak positif, antara lain berupa peningkatan pengetahuan masyarakat tentang kesehatan, utamanya pengetahuan tentang Covid 19, cara menjaga kesehatan saat pandemi dan pengetahuan tentang protokol kesehatan. 71% responden mengatakan pandemi meningkatkan pengetahuan mereka tentang covid 19, cara menjaga kesehatan dan tentang protokol kesehatan.

       Hasil survey pengetahuan: 95,18% menjawab pertanyaan

tentang pengetahuan terkait Covid-19 dengan benar.

d. Peningkatan sikap masyarakat tentang perilaku sehat di masa pandemi

Masyarakat memiliki peran penting dalam memutus mata rantai penularan COVID-19 agar tidak menimbulkan sumber penularan baru. Mengingat cara penularannya berdasarkan *droplet infection* dari individu ke individu, maka penularan dapat terjadi baik di rumah, perjalanan, tempat kerja, tempat ibadah, tempat wisata maupun tempat lain dimana terdapat orang berinteaksi sosial.

Survei menyatakan bahwa pandemi meningkatkan sikap masyarakat tentang perilaku sehat di masa pandemi. 98,57% responden menyatakan sikap yang benar terkait perilaku sehat di masa pandemi

2. Kesiapan Menghadapi Era Adaptasi Kebiasaan BarU

Covid-19 berhasil mengubah kebiasaan yang kita lakukan sehari-hari. Bila kita ingin kembali bisa beraktivitas seperti sebelumnnya maka kita harus beradaptasi dengan kebiasaan baru yaitu disiplin hidup sehat dengan menerapkan protokol kesehatan secara ketat. Hasil survei :

a. Pengetahuan tentang Era Adaptasi Kebiasaan Baru dan rencana penerapannya di Kabupaten Batang

Sebagian besar masyarakat sudah mengetahui yang dimaksud dengan adaptasi kebiasaan baru dan sudah mengetahui tentang rencana penerapannya di Kabupaten Batang.Semua responden tenaga kesehatan (100 %) dan 96,2% responden non tenaga kesehatan sudah mengetahui tentang apa yang dimaksud dengan Adaptasi Kebiasaan Baru .Sebanyak 68,8% responden tenaga kesehatan dan 77,9% responden non tenaga kesehatan mengetahui tentang rencana penerapan Adaptasi Kebiasaan Baru di Kabupaten Batang. 18,8% responden tenaga kesehatan dan 19,1% responden non tenaga kesehatan mengaku tidak mengetahui serta 12,5% responden tenaga kesehatan dan 3% responden non tenaga kesehatan tidak berpendapat. Adaptasi kebiasaan baru yang dimaksud adalah:

- Sering mencuci tangan memakai sabun
- Memakai masker
- Menjaga jarak
- Istirahat cukup dan rajin olahraga
- Makan makanan bergizi seimbang

b. Sumber utama informasi Adaptasi Kebiasaan Baru

Bagi tenaga kesehatan, sumber utama informasi mengenai adaptasi kebiasaan baru adalah dari sosialisasi aparat/petugas/pejabat daerah sedangkan bagi masyarakat sumber utama informasi mengenai adaptasi kebiasaan baru adalah dari media sosial.

Sebanyak 46,4% responden tenaga kesehatan dan 34,2%

responden non tenaga kesehatan mengatakan sumber utama informasi adaptasi kebiasaan baru mereka peroleh dari sosialisasi aparat/petugas/pejabat daerah, 32,1% responden tenaga kesehatan dan 42,7% responden non tenaga kesehatan dari media sosial, 10,7% tenaga kesehatan dan 15,4% responden non tenaga kesehatan dari media elektronik dan lainnya dari sumber lainnya

Media sosial masih menjadi sumber utama informasi bagi masyarakat.

c. Pendapat terkait penerapan Era Adaptasi Kebiasaan Baru di Kabupaten Batang

Sebagian besar masyarakat menyetujui penerapan Era Adaptasi Kebiasaan Baru di Kabupaten Batang. 75% responden tenaga kesehatan dan 84% responden non tenaga kesehatan menyatakan setuju penerapan Era Adaptasi Kebiasaan Baru, 12,5% responden tenaga kesehatan dan 11,5% responden non tenaga kesehatan tidak setuju serta 12,5% responden tenaga kesehatan dan 4,5% responden non tenaga kesehatan tidak berpendapat

3. Penerapan Protokol Kesehatan

Protokol kesehatan adalah aturan dan ketentuan yang perlu diikuti oleh segala pihak agar dapat beraktivitas secara aman pada saat pandemi COVID-19 ini. Protokol kesehatan dibentuk dengan tujuan agar masyarakat tetap dapat beraktivitas secara aman dan tidak membahayakan keamanan atau kesehatan orang lain. Kementerian Kesehatan telah mengeluarkan protokol kesehatan pencegahan dan pengendalian secara spesifik melalui Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/382/2020 tentang Protokol Kesehatan bagi Masyarakat di Tempat dan Fasilitas Umum dalam Rangka Pencegahan dan Pengendalian Corona Virus Disease 2019 (COVID-19). Dalam protokol kesehatan tersebut, dipaparkan aturan-aturan yang perlu dilakukan oleh segala pihak yang berada di tempat atau fasilitas umum.

Aturan-aturan protokal kesehatan diperuntukkan bagi tiga pihak, yaitu pihak pengelola atau penyelenggara, penjual atau pekerja, dan pengunjung atau tamu. Setiap pihak memiliki perannya masing-masing sehingga aturan bagi tiap pihak telah disesuaikan. Secara umum, aturan bagi tiap pihak memiliki kesamaan satu sama lain, yaitu:

a. Pihak pengelola atau penyelenggara
   - Memperhatikan informasi terkini serta himbauan dan instruksi pemerintah pusat dan pemerintah daerah terkait COVID-19 di wilayahnya. Hal tersebut penting dilakukan agar segala hal penting dapat terorganisir dan termonitor.
   - Membentuk Tim Pencegahan COVID-19 di lokasi masing-masing

untuk membantu pengelola dalam penanganan COVID-19 dan masalah kesehatan lainnya.

- Selalu menerapkan jaga jarak di lokasi masing-masing dengan berbagai cara, seperti pengaturan jarak antrean, memberikan tanda khusus jaga jarak yang ditempatkan di lantai, dan lain sebagainya.
- Melakukan sosialisasi dan edukasi kepada para penjual atau pekerja tentang pencegahan penularan COVID-19

b. Pihak penjual atau pekerja

E. Memastikan diri dalam kondisi sehat sebelum berangkat berdagang/bekerja.

F. Saat perjalanan dan selama bekerja selalu menggunakan masker, menjaga jarak dengan orang lain, dan hindari menyentuh area wajah. Jika terpaksa akan menyentuh area wajah pastikan tangan bersih dengan cuci tangan pakai sabun dengan air mengalir atau menggunakan handsanitizer.

G. Melakukan pembersihan area kerja masing-masing sebelum dan sesudah bekerja.

H. Meningkatkan daya tahan tubuh dengan menerapkan PHBS seperti mengkonsumsi gizi seimbang, aktivitas fisik minimal 30 menit sehari dan istirahat yang cukup dengan tidur minimal 7 jam, serta menghindari faktor risiko penyakit

c. Pihak pengunjung atau tamu

- Memastikan diri dalam kondisi sehat sebelum keluar rumah. Jika mengalami gejala seperti demam, batuk, pilek, nyeri tenggorokan, dan/atau sesak nafas tetap di rumah.
- Wajib menggunakan masker
- Menerapkan prinsip jaga jarak
- Membawa alat pribadi termasuk peralatan ibadah sendiri seperti alat sholat.

Hasil survei : 100% responden tenaga kesehatan dan 100% responden non tenaga kesehatan menyatakan sudah menerapkan protokol kesehatan.

Tindakan protokol kesehatan yang sudah dilakukan :

- Menjaga kebersihan : nakes 90,6%, non nakes 97,7%
- Menyediakan alat pencuci tangan : nakes 93,8%, non nakes 91,5%
- Rajin mencuci tangan dengan sabun dan air mengalir / hand sanitizer : nakes 100% , non nakes 99,2%
- Mewajibkan pengunjung memakai masker : nakes 100%
- Selalu memakai masker bila ke luar rumah atau di tempat kerja : nakes 100%, non nakes 97,7%
- Menerapkan jarak aman 1- 2 meter dengan orang lain : nakes 93,8%, non nakes 85,4%

- Membatasi jumlah pengunjung : nakes 93,8%, non nakes 73,1%
- Menyediakan alat pengukur suhu tubuh : nakes 90,6%, non nakes 60,8%
- Melakukan pengukuran suhu tubuh : nakes 96,9%, non nakes 67,7%

D. SARAN

Pemerintah daerah membantu menyediakan sarana penerapan protokol kesehatan misalnya penyediaan sarana cuci tangan di tempat umum, memberikan sanksi tegas dan denda bagi yang melanggar protokol kesehatan, pemberian reward untuk tenaga kesehatan dan perlunya dukungan semua pihak termasuk TNI/Polri dalam penegakan disiplin protokol kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

Menkes RI. (2020). *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/382/2020 tentang Protokol Kesehatan bagi Masyarakat di Tempat dan Fasilitas Umum dalam Rangka Pencegahan dan Pengendalian Corona Virus Disease 2019 (COVID-19).* Jakarta.

Pemkab Batang. (2020, Desember). *Sistem Informasi Pemantauan COVID Kabupaten Batang*. Retrieved from COVID-19 KAB BATANG: corona.batangkab.go.id

Republik Indonesia. (2009). *Undang-Undang No. 36 Tahun 2009.* Jakarta: Sekretariat Negara.

MEMBANGUN PERILAKU & POLA PIKIR ASN DI ERA PANDEMI COVID 19 (study analisis ASN Kab.Batang)

Retno Dwi Irianto
Dewan Riset Daerah Kabupaten Batang

ABSTRAK

Aparatur Sipil Negara menjadi bagian penting & strategis dalam menciptakan tata kelola pemerintahan yang baik (Good governance) karena ASN bukan lagi sekedar menjadi alat kekuasaan tetapi juga menjadi penggerak sebuah rezim pemerintahan dalam upaya mewujudkan kesejahteraan dan kemakmuran bangsa & negara.
Oleh karena itu UU no.5 th 2014 tentang Aparatur Sipil Negara , UU no.23 th 2014 tetang Pemerintahan Daerah dan UU no.25 th 2009 tentang Pelayanan Publik telah merubah fungsi dan peran serta mendudukan ASN tidak lagi sekedar alat penguasa tetapi lebih pada posisi sebagai pelayan publik dan penyelenggara pemerintahan/pemerintahan daerah. Sayangnya perubahan tersebut belum sepenuhnys dipahami dan dilaksanakan oleh setiap ASN ,karena perubahan nilai kebiasaan lama yang sudah tertanam sejak beberapa puluhan tajun lamanya sangatlah tidak mudah , sehingga reformasi birokrasi yang dicanangkan sejak tahun 2000 belum banyak memberikan perubahan yang significan dengan harapan publik.
Situasi pandemi covid 19 ini lebih memberikan tekanan berat kepada ASN dalam menjalankan fungsi pelayanan publik , karena secara tiba-tiba ASN dihadapkan pada perubahan sistem dan teknologi yang serba mendadak harus.dikuasai dan kondisi ini berada diluar kemampuan aparatur yang pada umumnya tidak terbiasa dengan pola perubahan yg sangat cepat sehingga sering menghambat kinerjanya.
Diperlukan perubahan mindset (pola pikir) dan culture set (budaya kerja) kepada.setiap ASN selain sebuah terobosan inovasi & kreativitas dalam menjalankan tugas pokok fungsinya , hal itu menjadi sebuah keniscayaan yang tidak dapat dihindari dan diperlukan adoptasi yg cepat bagi ASN dalam menyikapi kondisi melalui tindakan yg nyata dalam menjalankan pelayanan publik karena harus disadari bahwa ASN adalah menjadi contoh dan panutan masyarakat./publik.

Kata kunci: Perubahan pola pikir & perilaku ASN, Inovasi & kreativitas, kesadaran & keikhlasan.

ABSTRACT

The State Civil Apparatus (SCA) is an important & strategic part in creating good governance because ASN is no longer just a tool of power but also a driving force for a government regime in an effort to realize the welfare and prosperity of the nation and state.
Therefore, Law No. 5/2014 on State Civil Apparatus, Law No. 23/2014 on Regional Government and Law No. 25/2009 on Public Services have changed the function and role and occupy ASN no longer just a tool of power but rather a position as public servants and administrators / regional administrations. Unfortunately, these changes have not been fully understood and implemented by every SCA, because to change the values of old habits that

have been embedded since several years ago is not easy, so that the bureaucratic reforms launched since 2000 have not brought significant changes to public expectations yet.
The situation of the Covid 19 pandemic puts more pressure on SCA in carrying out its public service functions, because suddenly SCA has been faced with sudden changes in systems and technology that must be controlled and this condition is beyond the ability of the apparatus who are generally not accustomed to very changing patterns. fast so it often hinders its performance. A change in mindset and culture set (work culture) is needed for every SCA apart from a breakthrough innovation and creativity in carrying out its main duties. It becomes a necessity that cannot be avoided and a fast adaptation is needed for SCA in dealing with conditions through concrete actions in carrying out public services because it must be realized that SCA is an example and role model for society. / the public.

Keywords: Change in SCA mindset & behavior, innovation & creativity, awareness & sincerity.

PENDAHULUAN

Berlakunya Undang Undang Nomor 5 Tahun 2014 tentang Aparatur Sipil Negara dan Undang Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah telah merubah posisi birokrasi di Indonesia dari pegawai menjadi pelayan publik sekaligus aparatur negara yang di beri amanat mengawal perubahan menuju tata kelola pemerintahan yang baik (*good governance*) dan pemerintahan yang bersih (*clean government*) melalaui reformasi birokrasi yang terencana, sistematis dan berkelanjutan . Disisi lain Undang Undang Nomor 25 Tahun 2009 tentang Pelayanan Publik dan Peraturan Pemerintahan Nomor 96 Tahun 2012 tentang Pedoman Pelaksanan Pelayanan Publik, menyatakan bahwa aparatur Pemerintahan baik itu pejabat, pegawai dan petugas atau setiap orang yang bekerja didalam organisasi penyelenggara pemerintah adalah sebagai pelayan publik, sehinga aparatur mempunyai tanggung jawab dalam menyelenggarakan setiap aktifitas pelayanan publik.

Pemerintahan Kabupaten dan Kota sebagai daerah otonom bisa berjalan efektif apabila penyelenggara pemerintahanya didukung dan digerakan oleh aparatur sebagai bagaian birokrasi yang bekerja secara profesional, terikat dalam sistem dan berintegritas tinggi. Dengan demikian peran dan fungsi aparatur pemerintah serta melakukan pelayanan masyarakat karena keberhasilan penyelenggara otonomi daerah bisa diukur dari dua indikator penting yaitu meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan meningkatkan pelayanan publik.

Dalam menejemen pemerintahan di daerah kedudukan dan fungsi Aparatur adalah sebagai penggerak dan pendorong pelaksanan pemerintahan dan pembangunan daerah . Sedangkan tugas dan tanggung jawab pekerjaan secara hierarkhi terbagi habis kedalam sistem birokrasi yang ada mulai dari Bupati , Organisasi Perangkat Daerah sampai dengan .Kecamatan.

Untuk mewujudkan penyelenggaraan pelayanan publik sebagaimana diamanatkan oleh aturan perundanag undangan tersebut diatas, sangat diperlukan aparatur pemerintahan yang memahami dan mampu menjalankan tugas pokok dan fungsinya sesuai dengan misi penyelenggaraan pemerintah daerah yang menganut azas otonomi luas dan bertanggung jawab.

Penyelenggaraan pemerintahan dan pembangunan di daerah selama ini sudah berjalan secara sistematis , terencana dan

dijalankan secara berkelanjutan oleh aparatur sipil negara sesuai dengan tugas , kewajiban dan wewenang masing masing berdasarkan tanggung jawabnya.

Peran dan fungsi sentral lembaga pemerintah daerah adalah menjadi salah satu pengerak dan fasilitasi dalam mendorong aparatur pemerintah daerah dalam menjalankan roda pemerintahannya dan menyelenggarakan pelayanan publik. Sebagaimana yang di amanatkan dalam Undang Undang Nomor 25 Tahun 2009 tentang Aparatul Sipil Negara bahwa Aparatur adalah "sebagai pelayan publik, Penyelenggara Pelayanan Publik dan Perekat Negara Kesatuan Repulik Indonesia".

Awal tahun 2019 beberapa Negara di dunia , tidak terkecuali Negara Indonesia dilanda penyebaran wabah Virus Corona 19 , yang berdampak tidak hanya pada permasalahan kesehatan manusia , tetapi juga dampak Sosial , Ekonomi dan budaya termasuk harus merubah pola budaya kerja bagi setiap pekerja dari yang semula tidak pernah terbayangkan oleh para pekerja tak terkecuali aparatur sipil negara. Sedangkan tuntutan pelayanan publik dan amanat Undang Undang harus dilaksanakan sesuai dengan harapan masyarakat.

Sehingga Birokrasi akan menghadapi permasalahan , antara lain adalah :

1. Bagaimana merubah kebiasaan aparatur yang selalu bekerja menunggu perintah dalam budaya paternalis ?
2. Bagaimana mengubah pola pikir dan budaya kerja aparatur dari orientasi status menjadi orientasi prestasi/kinerja.termasuk beradoptasi dengan sistem dan teknologi yang berubah sangat cepat.

LANDASAN TEORI

Dalam Pelaksanaan Pelayanan Publik menurut Berman, E. M., et al. (2001) menyebutkan tujuan prinsip Manajemen Sumber Daya Manusia pelayanan publik yang harus didasari pertama kali oleh para menejer pelayanan publik. Prinsip-prinsip tersebut sebagai berikut.

1. Adanya peran yang banyak (*many roles*) dari pelayan publik. Para pemangku kepentingan (*strakeholders*) berharap para pelayan publik melakukan banyak hal berbeda, seperti memastikan bahwa kinerja pemerintah efektif, memberikan tanggapan terhadap kepentingan–kepentingan politis, dan lain-lain. Sering kali pegawai kantor pelayanan publik diharapkan menanggapi tekanan-tekanan yang saling bertentangan secara simultan. Di sisi lain para manajer perlu memberikan kepemimpinan untuk menciptakan rekonsiliasi antara berbagai kepentingan yang berlainan. Contoh, pemensiunan karyawan yang di desain untuk menyeimbangkan anggaran, secara simultan juga ditujukan untuk faktor-faktor yang lain (melekat pada prinsip senioritas, memenuhi ketentuan Undang-Undang Kepegawaian Negara, memenuhi tuntutan standar kinerja, dan memelihara prinsip-prinsip etika). Hingga saat ini efektivitas organisasional masih menjadi prioritas yang diabaikan dan kemungkinan hal ini tidak berubah hingga beberapa tahun ke depan.
2. Masalah nilai. Kompetensi 'netral' kantor pelayan publik sejak awal telah ditekankan menggunakan sistem merit (*merit system*) yaitu pada akhir tahun 1800-an, meskipun "netralitas" (tidak melibatkan pegawai kantor pelayan publik dalam aktivitas politik partisan) tidak harus memberikan kesan bahwa nilai yang dianut oleh angkatan kerja kantor pelayan publik tidak memiliki hubungan sama sekali dengan masalah politik partisan. Para manajer merekrut dan memberi penghargaan kepada

pegawai yang kompeten dan yang menunjukan integritas, karena etika sejalan dengan kinerja yang lebih tinggi dan menurunkan persoalan-persoalan yang berkaitan dengan hukum. Di samping itu, nilai-nilai pada sektor publik kini sedang berubah.

3. Memahami dasar pemikiran dari suatu sistem personil. Berbagai macam anggota angkatan kerja kantor publik tunduk pada sistem personel yang berbeda (misal pejabat pusat, Daerah, Kota, Kabupaten yang di tujuk). Masing-masing sistem tersebut memiliki dasar pemikiran dan batas operasi yang unik. Para manajer yang efektif sangat paham terhadap dasar pemikiran sistem mereka dan berusaha menemukan cara untuk mengatasi keterbatasan tersebut.
4. Alternatif-alternatif untuk pelayanan sipil. Secara historis pelayanan publik telah dilakukan oleh pegawai pelayanan sipil (pegawai pemerintahan), namun pada akhir-akhir ini mekanisme-mekanisme alternatif pelaksanaan pemberian layanan publik telah muncul (misal *purchase of service agreements,* privatisasi, *franchise agreements, regulatory and tax incentives*). Tata kelola baru tersebut telah memberikan dampak kepada para manajer untuk melakukan pendefinisian ulang hubungan antara penyedia layanan, perubahan struktur-struktur kontrol, dan pembentukan ulang peran administratif.
5. Peraturan perundangan . Sistem personel publik, proses, dan peraturan sering kali di dasarkan pada persyaratan-persyaratan legal. Kompleksitas lingkungan legal tersebut merupakan suatu perbedaan mendasar antara sektor publik dan swasta dan itu mempengaruhi cara bagaimana sumber daya manusia dikelola. Contoh, persyaratan legal diadakan untuk meminimumkan standar penyelenggaraan dan menspesialisasi misi angkatan kerja publik. Hukum memang penting (dan batasan tanggung jawab merupakan perhatian dari manajerial yang sah), tetapi para manajer berkeinginan menjadi lebih dari hanya sekedar memenuhi suatu jabatan, karena hanya sekedar patuh pada ketentuan hukum tidah menjamin kinerja menjadi tinggi.
6. Kinerja. Manajemen sumber daya manusia berusaha mendapatkan kontribusi pegawai secara optimal kepada organisasi melalui kepemilikan, pengembangan, pemotivasian, dan upaya mempertahankan sumber daya manusia. Mengelola orang memerlukan pemahaman tentang hubungan manusia dan hal-hal yang dapat memotivasi karyawan. Insentif berupa uang saja tidak cukup memotivasi karyawan. Para manajer harus menyadari adanya berbagai alat yang tersedia dan tahu cara-cara menggunakannya jika akan digunakan untuk meningkatkan kinerja yang tinggi dari para pegawai publik.
7. Akuntabilitas publik/Akses. Perbedaan fitur lainnya dari manajemen sumber daya manusia adalah keputusan pemerintah tunduk pada kekuatan dan kecermatan pandangan publik. Hal ini mempengaruhi cara-cara melakukan pekerjaan, bagaimana sumbed daya manusia dikelola, bagaimana keputusan diambil, dan bagaimana sistem dikembangkan. Dalam setor bisnis, keputusan selalu dibuat sendiri (misal, Undang-Undang Kebebasan Informasi tidak diterapkan), sedangkan keputusan sektor publik selalu di tandai oleh adanya tuntutan untuk akses publik dan input yang lebih besar. Para pejabat harus ingat bahwa mereka bertanggung jawab terhadap publik, meskipun mereka sering kali menghadapi apa yang

disebut oteh Thompson (dalam Berman, E. M.,et al. 2001) sebagai etika pemerintah yang paradoks (*paradox of government ethics*), yaitu fokus tekanan antara tanggung jawab utama mereka kepada seluruh penduduk bertentangan dengan pelayanan terhadap penguasa organisasi, atau dengan suara hati kecil mereka.

ANALISIS PERMASALAHAN.

a. Aparatur pemerintah terbiasa bekerja atas dasar perintah, sistem dan budaya paternalis ternyata tidak hanya melekat pada perilaku masyarakat pada umumnya,akan tetapi juga akan melekat erat pada perilaku dan pola pikir aparatur kita, karena telah berpuluh-puluh tahun birokrasi berada dalam lingkaran sistem yang cenderung sentralistikdan kedudukannya sebagai abdi negara yang mendorong pda loyalitas tinggi pada pimpinan yang fanatik dengan pola pramongpraja.

   Kondisi demikian sudah tidak dipertahankan sepenuhnya, karena roh dan substansi reformasi birokrasi adalah aparatur yang berani mandiri, mampu berkreasi dan bisa memberikan alternatif solusi bahan kebijakan bagi siapapun. Pelayanan publik sangat membutuhkan kecepatan bertindak, kecermatan dan kehati-hatian sehingga diperlukan aparatur yang tidak tergantung penuh pada pimpinannya.

b. Lemahnya penegakan aturan pada birokrasi sehingga penghargaan dan sanksi menjadi sulit dilaksanakan.

   Banyak faktor yang menghambat penegakkan aturan seperti rendahnya disiplin aparatur, sistem pembinaan aparatur dan pengambilan sanksi aparatur yang tidak memenuhi rasa keadilan. Budaya pekewuh, ikatan kekerabatan, mudah memaafkan adalah sifat dan karakter yang melekat pada sebagian pemegang kebijakan.

   Disisi lain sifat egoisme aparatur, kurang peduli terhadap tanggungjawab pekerjaan adalah situasi dan kondisi yang memberikan andil pada sulitnya penegakan aturan kepegawaian jika diukur dari kinerja birokrasi.

   Ada u8ngkapan yang sudah terlalu serig kita dengar seolah-olah menjadi budaya adalah menjalankan kebiasaan lama tanpa berupaya untuk menciptakan hal yang baru, sudah tentu budaya kerja seperti itu harus dihapus karena tidak sesuai lagi dengan misi perubahan.

c. Tidak sedikit aparatur pemerintah yang orientasi kerjanya pada status dan bukan pada orientasi prestasi.

   Aparutur pemerintah yang ada saat ini berasal dari berbagai pola rekruitmen yang dilatar belakangi oleh berbagai macam status sosial, sehingga sangat beranekaragam orientasi yang ada pada pemikiran dan pola tindakan mereka. Meskipun upaya pembinaan pegawai dan pembekalan sebagai aparatur telah banyak dilakukan, namun kenyataan yang ada masih belum mencerminkan harapan birokrasi yang berorientasi pada prestasi kerja.

   Mereka bekerja seadanya yang penting menjalankan tugas, terkadang kurang cermat menghadapi resiko yang bisa timbul atas kesalahan pekerjaannya. Sebagian birokrasi masih beranggapan bahwa kehormatan aparatur terletak pada pangkat, jabatan, fasilitas, dan status sosial ekonomi lebih di masyarakat. Orientasi ini menumbuhkan rasa hedonisme yang berlebihan bagi pegawai sehingga bisa mendorong perilaku menghalalkan segala cara, sehingga membutakan hati, akal dan pikirannya bahwa seharusnya orientasi aparatur adalah kinerja yang

diukur dari prestasi, pengabdian dan karyanya di masyarakat.

ALTERNATIF YANG DISARANKAN .

Upaya mengatasi permasalahan tersebut diatas antara lain bisa ditempuh dengan cara sebagai berikut :

a. Melakukan perubahan mindset dan culture set aparatur sesuai dengan arah dan tujuan reformasi birokrasi. Perubahan pola pikir dan perilaku aparatur dapat mempedomani Peraturan Mentri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi No : 39/2012 tentang Pengembangan Budaya kerja Birokrasi.

   Secara substansial Aparatur dalam menjalankan tugas dan pengabdiannya diikat oleh sistem tata nilai dan budaya organisasi serta budaya kerja yang menjadi pedoman dalam kesamaan persepsi dan arah tujuan pelayanan publik. Terkait dengan sistem nilai dan budaya kerja aparatur Pemerintan Kabupaten Batang diikat dalam Keputusan Bupati Batang No : 061/965/2013 Sistem Nilai dan Budaya Kerja Aparatur Pemerintah Kabupaten Batang yang bisa menjadi pedoman membentuk sikap dan perilaku aparatur untuk memiliki pola perilaku dan budaya kerja yang Mandiri, professional dan amanah dalam melaksanakan tugas pengabdiannya sebagai aparatur negara.

b. Menegakkan dan menjalankan berbagai peraturan tentang penegakkan disiplin Aparatur Pegawai Negara Sipil, sistem penilaian Pegawai dan sistem pembinaan karier aparatur yang betul-betul proporsional, berkeadilan, obyektif dan konsisten.

   Selama ini penegakan aturan disiplin aparatur berjalan tidak efektif dan tidak maksimal, sehingga masih terjadi pelanggaran baik kecil maupun sedang yang dampaknyatidak bisa merubah perbaikan kinerja aparatur. Bahkan pernah sistem pembinaan karier pegawai diwarnai oleh kepentingan politik, sistem kekerabatan/kedekatan dan cenderung promordial, sehingga tidak terukur dengan indikator yang pasti, kedepan sistem harus dirubah dengan variable yang terukur seperti kopetensi, profesional dan integritas serta kinerja baik tanpa menghilangkan senioritas.

c. Merubah orientasi aparatur mengarah pada orientasi prestasi kerja. Apapun kondisi negara bisa menjadi lebih baik harus didukung oleh kemampuan aparaturnya dalam melakukan perubahan sebagai pilar birokrasi yang sangat penting dan strategis dalam penyelenggaraan pemerintahan dan pembangunan di daerahnya.

   Reorientasi aparatur harus diarahkan pada birokrat yang mampu bekerja keras, mau belajar, terbuka, mampu adaptasi lingkungan dengan cepat dan bekerja dengan landasan nilai, moral, etika birokrasi yang kinerjanya bisa diukur dengan reward, insentif dan kompensasi.

   Dengan demikian akan mendorong dan memotivasi aparatur pemerintah untuk bisa melakukan persaingan secara sehat, terbuka dan bertanggung jawab dalam meniti karier kedepan.

DAFTAR BACAAN/REFERENSI :

Gary Yuki, Kepemimpinan dalam Organisasi (*Leadership in Organization 3e, Stat University of New York at Albany*), Prenhalindo, Jakarta.

Undang Undang No. 25 Tahub 2009, tentang Pelayanan Publik

Undang Undang No. 5 Tahun 2014, tentang Aparatur Sipil Negara
Undang Undang No. 23 Tahun 2014, tentang Pemerintahan Daerah
Peraturan Pemerintah No. 96 Tahun 2012, tentang Pedoman Pelaksanaan
Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi No. 39 Tahun 2012, tentang Pedoman Pengembangan Budaya Kerja

MELACAK DAN MELESTARIKAN TUJUH PRASASTI DI KABUPATEN BATANG PEMBUKA PERADABAN MATARAM KUNO

Nurrochim
Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Batang

ABSTRAK

Kabupaten Batang mempunyai peninggalan kuno yang penyebarannya meliputi seluruh wilayah yang ada di sekitar Batang. Peninggalan dari hasil temuan arkeologi dan temuan masyarakat sekitar mempuyai keunikan dan merupakan peninggalan masa lampau sebagai bukti bahwa daerah ini mempunyai penghuni yang berbudaya. Penemuan tujuh Prasasti di Kabupaten Batang, di duga peninggalan abad VII-VIII M. Tujuh Prasasti tersebut adalah: Prasasti Bendosari, Prasasti Banjaran, Prasati Sojomerto, Prasasti Kepokoh, Prasasti Wutit, Prasasti Indrakila dan Prasasti pada bantalan Arca Nandi. Karya tulis ini berusaha mengemukakan data melalui study pustaka, observasi dan wawancara. Berdasarkan kajian Paleografi, tujuh prasasti yang ditemukan di Kabupaten Batang menunjukkan angka tahun yang lebih tua dibandingkan dengan prasasti-prasasti yang ditemukan dari Kerajaan Mataram Kuno, sehingga disimpulkan bahwa wilayah Kabupaten Batang merupakan wilayah yang lebih tua dari Kerajaan Mataram Kuno. Batang memiliki kontribusi yang sangat besar dalam mengungkap peran Kabupaten Batang sebagai pembuka peradaban Mataram Kuno.

Kata Kunci: Tujuh Prasasti di Kabupaten Batang, Mataram Kuno.

ABSTRACT

Batang Regency has ancient relics which spread over the entire area around Batang. Relics from archaeological findings and findings from the surrounding community are unique and are relics of the past as evidence that this area has cultured inhabitants. The discovery of seven inscriptions in Batang Regency, is thought to be a legacy of the VII-VII AD centuries. The seven inscriptions are: the Bendosari inscription, the Banjaran inscription, the Sojomerto inscription, the Kepokoh inscription, the Wutit inscription, the Indrakila inscription and the inscription on the Nandi statue bearing. This paper seeks to present data through literature study, observation and interviews. Based on the Paleographic study, the seven inscriptions found in Batang Regency show that the number of years is older than the inscriptions found from the Ancient Mataram Kingdom, so it is concluded that the Batang Regency area is an area that is older than the Ancient Mataram Kingdom. Batang has a very big contribution in revealing the role of Batang Regency as the opening of the ancient Mataram civilization.

Keywords: Seven Inscriptions in Batang Regency, Ancient Mataram.

PENDAHULUAN

Sejarah Indonesia Kuno masih banyak menyimpan masalah yang belum terungkap. Khususnya mengenai kisah tentang Jawa Tengah Kuno yang tertulis dalam buku-buku sejarah, lebih-lebih buku yang berkaitan dengan pembelajaran sejarah di sekolah-sekolah, selalu diawali dengan penyajian mengenai muncul dan berkembangnya kerajaan-kerajaan Jawa Hindu di bagian pedalaman selatan Jawa Tengah. Dinasti Mataram Kuno dimunculkan secara tiba-tiba dengan mendapat porsi sorotan sejarawan secara lebih luas di daerah Kedu Selatan dan sekitarnya sedangkan bagian lain dari Jawa Tengah seakan-akan dibiarkan terlantar dalam kegelapan sejarah (Oemar, 1995 : 57).

Kabupaten Batang mempunyai peninggalan kuno yang penyebarannya meliputi seluruh wilayah yang ada di sekitar Batang. Peninggalan dari hasil temuan arkeologi dan temuan masyarakat sekitar mempuyai keunikan dan merupakan peninggalan masa lampau sebagai bukti bahwa daerah ini mempunyai penghuni yang berbudaya. Berdasarkan peninggalan-peninggalan karya budaya manusia yang ditemukan di Batang, baik lewat penemuan biasa secara kebetulan, penuturan tradisi lisan maupun *ekskavasi* yang terencana oleh beberapa pihak menampakan gejala bahwa daerah tersebut sejak zaman dahulu sudah memiliki masyarakat yang terikat dalam tatanan kehidupan yang teratur serta layak masuk dalam tinjauan sejarah (Oemar, 1995 : 58).

Sebenarnya ada banyak peninggalan benda cagar budaya di Kabupaten Batang, baik yang berupa Prasasti seperti : Prasasti Bendosari, Prasasti Banjaran, Prasasti Sojomerto, Prasasti Kepokoh, Prasasti Wutit, Prasasti Indrakila dan Prasasti pada bantalan Arca Nandi. Selain benda temuan yang berupa Prasasti, ada juga peninggalan zaman Hindu berupa Lingga Yoni, Ganesha, Nandi, runtuhan candi, dan bekas bangunan-bangunan/tempat bersejarah. Namun dalam karya tulis ilmiah ini, penulis membatasinya dalam kajian Prasasti yang ada Di Kabupaten Batang meliputi : Prasasti Bendosari, Prasasti Banjaran, Prasasti Sojomerto , Prasasti Kepokoh, Prasasti Wutit, Prasasti Indrakila dan Prasasti pada bantalan Arca Nandi.

Sofyan Noerwidi dalam Jurnal Arkeologi yang berjudul *Melacak Jejak Awal Indianisasi di Pantai Utara Jawa Tengah*. Mengungkapkan bahwa wilayah pantai utara Kabupaten Batang merupakan sebuah teluk besar yang sangat landai dan di aliri oleh tiga buah sungai besar yang mengalir dan bermuara di Laut Jawa, yaitu Sungai Kuto di sebelah timur dan Sungai Sambong di sebelah barat, sedangkan di bagian tengahnya mengalir Sungai Gede. Ketiga sungai tersebut (khususnya Sungai Kuto), berhulu tepat di Gunung Prahu sebelah utara bagian dari dataran tinggi Dieng yang saat ini masih dipercaya sebagai tempat awal kemunculan monumen Hindu tertua di Jawa Tengah (abad VI - VII M). Kondisi wilayah yang merupakan kombinasi antara daerah pantai, dataran rendah dan pegunungan ini menjadikan Kabupaten Batang memiliki potensi yang amat strategis untuk menguak jejak awal pengaruh Hindu di pantai utara Jawa Tengah (Satari 1977:9).

Sejalan dengan pendapat di atas, Sugeng Riyanto, peneliti Balai Arkeologi Yogyakarta, dalam laporan penelitiannya tahun 2014 menyatakan bahwa Kabupaten Batang berpotensi sebagai salah satu daerah yang menjadi “pintu” masuk anasir kebudayaan dari luar Nusantara, termasuk India. Hal ini terutama dikarenakan posisi dan kondisi geografisnya yang sangat mendukung, yaitu kawasan pesisir yang kondisi lautnya relatif ramah serta keberadaan sejumlah muara sungai sebagai jalur masuk ke daerah dalam.

Rumusan masalah dalam karya ilmiah ini adalah: (1) Bagaimanakah sejarah

ditemukannya Prasasti Bendosari, Prasasti Banjaran, Prasasti Sojomerto, Prasasti Kepokoh, Prasasti Wutit, Prasasti Indrakila dan Prasasti pada bantalan Arca Nandi di Kabupaten Batang? (2) Bagaimanakah deskripsi Prasasti Bendosari, Prasasti Banjaran, Prasasti Sojomerto, Prasasti Kepokoh, Prasasti Wutit, Prasasti Indrakila dan Prasasti pada bantalan Arca Nandi di Kabupaten Batang Pada saat ini? (3) Bagaimanakah upaya pelestarian Prasasti Bendosari, Prasasti Banjaran, Prasasti Sojomerto, Prasasti Kepokoh, Prasasti Wutit, Prasasti Indrakila dan Prasasti pada bantalan Arca Nandi di Kabupaten Batang?

Adapun tujuan dalam penulisan karya tulis ilmiah ini adalah: (1) Mengetahui sejarah ditemukannya Prasasti Bendosari, Prasasti Banjaran, Prasasti Sojomerto, Prasasti Kepokoh, Prasasti Wutit, Prasasti Indrakila dan Prasasti pada bantalan Arca Nandi. (2) Mengetahui deskripsi Prasati Bendosari, Prasasti Banjaran, Prasasti Sojomerto, Prasasti Kepokoh, Prasasti Wutit, Prasasti Indrakila dan Prasasti pada bantalan Arca Nandi sebagai cagar budaya pada masa Hindu Budha di Kabupaten Batang, (3) Mengetahui upaya pelestarian prasasti-prasasti tersebut dan menjaga peninggalan prasasti pada masa Hindu Budha di Kabupaten Batang. Manfaat dalam penulisan karya tulis ilmiah ini adalah: (1) Sebagai sumber informasi dan pengetahuan bagi masyarakat, khususnya masyarakat Batang yang nantinya akan menimbulkan rasa kebanggaan terhadap daerahnya sendiri. (2) Prasasti-prasasti yang ada di Kabupaten Batang bermanfaat sebagai aset daerah yang layak dan patut untuk dilestarikan atau dikembangkan sebagai warisan budaya bangsa. (3) Sebagai sumber belajar dan penelitian untuk pengambilan kebijakan bagi pemerintah daerah.

TINJAUAN TEORITIS

Kajian Prasasti

Sebagai bahan rujukan dalam penulisan karya tulis ilmiah ini, perlu dibahas beberapa tinjauan teoritis mengenai prasasti.

Berdasarkan Kamus Umum Bahasa Indonesia (Poerwadarminta, 1983 :767) pengertian prasasti adalah piagam (yang tertulis pada batu, tembaga dan sebagainya). Bakker berpendapat bahwa prasasti berasal dari bahasa Sansekerta yang artinya benda tinggalan masa lampau yang berbentuk tulisan, sebagai putusan resmi raja, tertulis di atas batu, lontar, dan tembaga, yang dirumuskan menurut kaidah-kaidah tertentu berisikan anugerah dan hak-hak, serta dikaruniakan dengan beberapa upacara (Bakker,1972: 10). Menurut Lisda Meyanti (dalam de Casparis, 1952) pada skripsi yang berjudul Prasasti Panai, Prasasti merupakan bukti paling otentik dan paling tua yang memberikan informasi bahwa Indonesia memasuki masa sejarah sejak abad ke-5 Masehi. Prasasti tertua yang menjadi bukti dikenalnya budaya menulis di Indonesia adalah Prasasti Yupa di Kerajaan Kutai.

Kajian Epigrafi

Kamus Umum Bahasa Indonesia secara epitimologis kata kajian diartikan sebagai hasil mengkaji. Mengkaji dilakukan melalui mempelajari, memeriksa, mempertimbangkan, penyelidikan yang mendalam, penelaahan, dan menguji.

Kajian epigrafi bertujuan untuk mengungkap aspek budaya masa lampau secara holistik. Kajian epigrafi yang digunakan penulis dalam penelitian ini menitikberatkan kepada isi Prasasti Sojomerto, Prasasti Kepokoh, Prasasti Bendosari, Prasasti Banjaran, Prasasti Wutit, Prasasti Indrakila dan Prasasti pada bantalan Arca Nandi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif yaitu:

"Penelitian kualitatif adalah penelitian yang dimaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian misalnya, perilaku, persepsi, motivasi, tindakan, dll. Secara holistik, dan dengan cara deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa, pada suatu konteks khusus yang alamiah" (Moleong, 2007: 6).

Adapun metode penelitian yang dipergunakan dalam penulisan karya ilmiah ini meliputi:

1. Sumber Data

   Sumber data dalam penulisan karya tulis ilmiah ini meliputi data primer dan data sekunder. Sumber data primer dalam karya tulis ilmiah ini berupa prasasti yang merupakan cagar budaya masa klasik di Kabupaten Batang, seperti: Prasasti Sojomerto, Prasasti Kepokoh, Prasasti Bendosari, Prasasti Wutit, Prasasti Banjaran, Prasasti Indrakila dan Prasasti pada bantalan Arca Nandi. Adapun sumber data sekunder yang akan digunakan dalam karya tulis ilmiah ini adalah buku-buku teks yang di tulis oleh ahli sejarah, arkeologi, jurnal arkeologi, laporan penelitian terdahulu, regulasi tentang Cagar Budaya, dan hasil wawancara dengan juru pelihara cagar budaya di Kabupaten Batang.

2. Teknik Pengumpulan Data

   a. Study Pustaka : Merupakan langkah awal dalam penelitian sejarah untuk mengumpulkan sumber data yang terkait dengan masalah yang sedang diteliti. Dalam karya tulis ilmiah ini penulis mengutip sumber dari buku yang berjudul *Melacak Sejarah Kuno Indonesia Lewat Prasasti (Tracing Ancient Indonesian History Through Inscriptions).* Karya Boechari Terbitan tahun 2012. Kedua penulis mengutip sumber dari *Laporan Hasil Surve Kepurbakalaan di daerah Jawa Tengah Bagian Utara Kabupaten Pekalongan, Batang dan Kendal, Nomer 9.* Karya Soejatmi Satari dkk. Tahun 1977. Ketiga *Laporan Epigrafi Jawa Tengah*, Nomor 37. Karya Machi Suhadi dan MM. Soekarto tahun 1986.

   b. Observasi : Dalam tahap ini penulis mengumpulkan sumber-sumber berupa foto Prasasti Bendosari, Prasasti Banjaran, Prasasti Sojomerto, Prasasti Kepokoh, Prasasti Wutit, Prasasti Indrakila dan Prasasti pada bantalan Arca Nandi. Untuk mendapatkan foto-foto tersebut, penulis terjun ke lapangan untuk mengambil gambar prasasti-prasasti tersebut serta mendapatkan penjelasan dari juru pelihara.

   c. Wawancara: Selain dokumen foto, penulis juga mencari sumber dan informasi lisan dengan melakukan wawancara kepada juru pelihara prasasti Sojomerto yaitu Ibu Nariyah, Juru pelihara Prasasti Kepokoh Bapak Sayit. Untuk melengkapi karya ini penulisan mencari sumber dari buku-buku sejarah yang terkait dengan tema yang ditulis dalam karya tulis ilmih ini.

3. Penyajian Data

   Data primer dan data sekunder yang sudah didapatkan oleh penulis, kemudian disajikan dalam bentuk deskriptif untuk menjawab rumusan masalah dalam karya tulis ilmiah ini.

4. Penulisan Karya Tulis Ilmiah Secara Sistematis

   Merupakan kegiatan akhir penulis untuk melaporkan dalam bentuk laporan karya tulis ilmiah yang sistematis, berisi: pendahuluan, isi dan penutup, ditulis dengan menggunakan kaidah penulisan

ilmiah dan penggunaan bahasa yang berpedoman pada buku Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia.

GAMBARAN UMUM KABUPATEN BATANG

Letak Geografis dan Wilayah Administratif

Kabupaten Batang terletak pada 6 º 51 ‘ 46 ‘’ sampai 7 º 11 ‘ 47 ‘’ Lintang Selatan dan antara 109 º 40 ‘ 19 ‘’ sampai 110 º 03 ‘ 06 ‘’ Bujur Timur. Letak geografis Kabupaten Batang berada di Pantai Utara Pulau Jawa dan berada pada jalur utama yang menghubungkan Jakarta – Semarang. Dengan luas 7.886.416 Ha yang terbagi atas wilayah pantai/daratan rendah dan tinggi/pegunungan.

Wilayah Kabupaten Batang terdiri atas : 15 Kecamatan, 239 Desa, 9 Kelurahan. Lima belas Kecamatan tersebut adalah : Batang, Warungasem, Wonotunggal, Bandar, Blado, Tulis, Subah, Gringsing, Tersono, Reban, Limpung, Bawang, Pecalungan, Kandeman, dan Banyuputih. Sebagian besar wilayah Kabupaten Batang merupakan perbukitan dan pegunungan. Dataran rendah di sepanjang pantai utara tidak begitu lebar. Di bagian selatan adalah dataran tinggi Dieng, dengan puncaknya Gunung Prau (2.565 meter). Kondisi wilayah Kabupaten Batang merupakan kombinasi antara daerah pantai, dataran rendah dan pegunungan, menjadikan Kabupaten Batang berpotensi sangat besar untuk agroindustri, agrowisata, dan agrobisnis. Lima belas kecamatan yang ada di Kabupaten Batang, dapat ditunjukkan pada peta berikut.

Gambar 1. Peta Kabupaten Batang dengan 15 Kecamatan
(Sumber: Bapelitbang Batang)

Masa Pengaruh Hindu dan Budha di Kabupaten Batang

Masa pengaruh Hindu dan Budha atau dikenal dengan sebutan masa klasik di Batang, diperkirakan berlangsung dari abad VI sampai abad XVI. Peninggalan arkeologi dari periode ini setelah direkonstruksi dapat diketahui dengan adanya kerajaan-kerajaan yang merupakan prolog lahirnya peradaban adiluhung Borobudur dan Prambanan.

1. Beberapa peninggalan arkeologi klasik Batang

a. Prasati - prasasti (Batu Tulis)

1). Prasasti Sojomerto (Kecamatan Reban)

2). Prasasti Wutit (Kecamatan Bandar)

3). Prasasti Banjaran (Kecamatan Reban)

4). Prasasti Kepokoh (Kecamatan Blado)

5). Prasasti Bendosari (Kecamatan Gringsing)

6). Prasasti Indrakila (Kecamatan Reban)

7). Prasasti pada bantalan Arca Nandi (Kecamatan Bawang)

b. Sisa Bangunan dan Reruntuhan Candi

Sisan bangunan dan reruntuhan candi terdapat di Kupang (Wonotunggal), Pejaten (Tersono) dan Silurah (Wonotunggal). Keberadaan benda-benda itu umumnya berserakan di lapangan atau sawah, yang unik dari keberadaan benda-benda purbakala tersebut adalah bahwa benda-benda itu tetap lestari di tempatnya karena penduduk tidak mau menyentuh dan merusaknya karena menganggap benda-benda itu keramat.

c. Patung dan Pahatan

Patung dan pahatan peninggalan masa klasik yang ada di Kabupaten Batang boleh dikatakan merata terdapat di 15 Kecamatan. Menurut Soejatmi Satari dari Pusat Arkeologi Nasional, patung dan pahatan diklasifikasikan dalam 3 ciri :

1). Patung-patung pahatan murni Jawa Tengah yang sejenis dengan ciri-ciri Dieng.
2). Patung-patung tipe Polinesia yang berbentuk lebih sederhana dan lebih tua, berasal dari abad VI.
3). Patung-patung pahatan Jawa Timur periode Majapahit. (Soejatmi Satari, 1977).

d. Relief dan Pahatan

1). Relief sederhana di desa Brayo, Wonotunggal.
2). Batu Gajah di Wonotunggal.

f. Temuan Lain :

1). Pada tahun 1962 di Gapuro Warungasem masih ditemukan Yoni
2). Petirtaan di Gringsing (Balekambang)
3). Kuburan kuno dan tempat-tempat pertapaan

2. Rekonstruksi Arkeologi Klasik Batang

Hasil rekonstruksi menunjukkan fakta berikut :

a. Temuan arkeologi klasik menunjukkan bahwa dalam periode ini penduduk daerah Batang beragama Hindu Syiwa.
b. Ditemukan jaringan jalan kuno yang digunakan sebagai sarana komunikasi komunitas Hindu Syiwa.
c. Terdapat petunjuk kuat bahwa Jawa Tengah dihindukan dari Batang.
d. Kerajaan Hindu tertua di Jawa Tengah terletak di daerah Batang.
e. Raja sangat aktif dan memegang peranan penting dalam penyebaran agama

3. Daerah Batang dan Problematika dalam Sejarah Indonesia Kuno

Dalam sejarah Indonesia dijumpai tidak sedikit persoalan yang sesungguhnya belum terpecahkan. Adanya problem-problem yang tetap belum dapat dipecahkan tersebut terutama disebabkan oleh kurangnya sumber yang tersedia. Akibatnya gambaran sejarah yang diperoleh belum jelas, lebih-lebih mengenai sejarah Indonesia Kuno.

Tanda-tanda kehidupan di Jawa Tengah, dalam buku sejarah daerah Jawa Tengah, dijelaskan : “Dari sumber-sumber yang terbatas dapat diduga, bahwa tanda-tanda kehidupan di Jawa Tengah mulai tampak sejak abad VII dengan diketemukannya prasasti Sojomerto atau mungkin lebih awal lagi pada abad V / VI dengan diketemukan prasasti Tuk Mas yang menurut Prof. Dr. Poerbacaraka diperkirakan dari tahun 500-an. Sedangkan tanda-tanda kebudayaan di Jawa Tengah mulai tampak sejak abad VII yaitu dengan berkembangnya agama Budha aliran Hinayana sekte Mulasaraswatiwada di kerajaan Holing. Sejak kerajaan Holing lenyap tidak diketahui lagi kelanjutan perkembangan agama Budha aliran Mahayana. Kedua macam agama itu hidup dan berkembang berkat dukungan dinasti Sanjaya dan Saelendra yang memerintah Jawa Tengah.”

Sejarah Indonesia Kuno hingga abad ke-10 M, dapat disusun berkat ditemukannya sejumlah prasasti serta peninggalan purbakala lainnya dan berita-berita luar negeri (terutama berita Cina). Dalam berita-berita dari Cina disebutkan sejumlah nama tempat yang diduga berada

di kepulauan Indonesia. Sebagian nama tempat tersebut belum dapat dilokasisasikan dengan tepat. Di antaranya nama-nama tempat tersebut di hubungkan dengan pulau Jawa ialah Mo Ho Sin dan Ho Ling.

Sehubung dengan masalah yang dikemukakan, patut diperhatikan bahwa beberapa sarjanan menghubungkan kedua nama tempat tersebut dengan daerah Batang atau tempat disekitarnya. Prof. Dr. Poerbacaraka menduga daerah Masin (di kecamatan Warungasem) sebagai letak Mohosin, sedangkan Groeneveldt menunjuk Dieng sebagai kemungkinan lokasi Lang Pi Ya.

Meskipun identifikasi Lang Pi Ya dengan Dieng kurang diterima mengingat dari Dieng orang tidak dapat melihat laut, namun barang kali Groenweldt menduga bahwa Holing terletak di daerah Batang maupaun tempat disekitarnya. Berbeda dengan Goenweldt, Orsoy de Flines menempatkan Lang Pi ya di bukit Lasem (Butuk Buwang tanpa tahun hal 1, dalam makalah Situs Batang Kuno masa Klasik Hindu Budha)

.

Melacak Tujuh Prasasti Di Kabupaten Batang Pembuka Peradaban Mataram Kuno

A. Prasasti Bendosari

Gambar 2 : Prasasti Bendosari
(Sumber : Berita penelitian arkeologi no 9)

Terjemahan isi dari prasasti Bendosari, menurut Arlo Griffiths: *kehidupan (di bumi) kekal atas pria dengan kekuatan dewa yang tak tertandingi, yang telah mempersembahkan air yang jernih, ... dengan namanya*. (Griffiths, 2012: 474-477).

Lokasinya terdapat di desa Sidorejo Kecamatan Gringsing. Terletak di tepi pantai pada sebelah mata air, tidak jauh dari muara sungai Kuto di Gringsing. Prasasti diperkirakan berasal dari awal abad ke-8 M dan berisi pujian terhadap mata air. Saat ini Prasasti Bendosari disimpan di Museum Jawa Tengah Ronggo Warsito.

B. Prasasti Banjaran

Gambar 3 : Prasasti Banjaran
(Sumber : Berita penelitian arkeologi no 9)

Isi dari Prasasti Banjaran masih belum diketahui karena sampai sekarang masih belum ada sumber yang menjelaskan isi dari Prasasti Banjaran.

Lokasinya terdapat di dukuh Banjaran desa Semampir Kecamatan Reban. Diduga prasasti ini sejaman dengan prasasti Sojomerto. Belum ada sumber yang memuat tentang isinya.

C. Prasasti Sojomerto

Gambar 4 : Prasasti Sojomerto
(Sumber : Penelitian Epigrapi Jawa Tengah no. 32)

Tulisan pada Prasasti Sojomerto menyebutkan ada seorang tokoh yang bernama *Daputa Syailendra.* Para ahli menyebutkan bahwa tokoh tersebut merupakan cikal bakal Dinasti Syailendra huruf aksara Pasca Pallawa dengan bahasa Melayu kuno, berdasarkan hurufnya prasasti ini diperkirakan berasal dari abad VII Masehi.

yang merupakan satu-satunya dinasti yang berada di Jawa, dugaan tersebut diungkapkan oleh Prof. Dr. R.M. Ng. Poerbatjaraka, Prasasti Sojomerto ditulis menggunakan

Selain itu prasast Sojomerto dapat dijadikan bukti eksistensi kerajaan Mataram kuno atau Mataram Hindu di Jawa Tengah (Boechari, 2012:353).

Isi dari prasasti Sojomerto menurut Prof. Dr. Boechari :

Isi Prasasti Sojomerto	Terjemahan dari isi Prasasti Sojomerto
1. ...-ryayon cri sata .... 2. ..._a koti 3. ...namah ccivaya 4. bhatara paramecva 5. ra sarvva daiva ku samvah hiya 6. –mih inan –is-anda dapu 7. nta selendra namah santanu 8. namanda bapanda bhadravati 9. namanda ayanda sampula 10. namada vininda selendra namah 11. mamagappasar lempewangih	1. ..... 2. ..... 3. Hormat kepada dewa Syiwa 4. Bhatara Parameswa 5. ra dan semua dewa yang kuhormat. Hiyang 6. - - mih adalah ..... 7. dari yang terhormat Dapunta Selendra Santanu 8. adalah nama ayahnya. Bhadrawati 9. adalah nama ibunya Sampula 10. adalah nama istri dari yang terhormat Selendra 11. .....

Prasasti Sojomerto adalah sebuah tulisan sejarah peninggalan budaya klasik yang ditemukan di Desa Sojomerto, Kecamatan Reban, Kabupaten Batang, Provinsi Jawa Tengah, tepatnya prasasti ini ditemukan di kebun kopi milik bapak Salman (alm), oleh masyarakat, sekitar tahun 1940-an.

Prasasti Sojomerto berbahan batu andesit, memiliki ukuran panjang 48 cm, tebal 7 cm, dan tinggi 78 cm. Berisikan sebelas baris dengan menggunakan huruf Pasca Pallawa dan Prasasti Sojomerto dapat memperkuat dugaan Prof. Dr. R. M. Ng. Poerbatjaraka yang mengungkapkan bahwa dijawa tengah hanya ada satu dinasti yaitu dinasti Syailendra, yang pada mulanya dinasti ini beragama Siwa, kemudian meninggalkan kepercayaan nenek moyangnya dan memeluk agama Budha (Rakai Pikatan).

D. Prasasti Kepokoh

Gambar 5 : Prasasti Kepokoh
(Sumber : Dokumen peneliti)

Isi prasasti ini belum dapat diketahui secara pasti, namun ada dugaan yang mengungkapkan bahwa isi dari prasasti kepokoh ini adalah berisi mengenai hadiah pembebasan tanah pada masa itu ada pula dugaan bahwa isi dari prasasti tersebut berhubungan dengan dana atau pemberian hadiah.

Dugaan lain yang muncul, diungkapkan oleh Suhadi dan M.M. Sukarto

(1986) dalam tulisan yang berjudul "Laporan penelitian Epigrafi Jawa Tengah" yang mengungkapkan bahwa dua prasasti penting berkenaan dengan Syailendra di Batang. Disebutkan bahwa dari segi historis Prasasti Kepokoh sangat penting karena berkaitan dengan nama dinasti Syailendra yang diduga berasal dari luar Jawa.

Isi Prasasti Kepokoh sebagai berikut :

1. hyad-dana
2. yaj-unmaga (yajnanam-aga)
3. ta (...) ya dwa
4. abhyawidadi (widana)
5. wiwuata simanadjina (siwindidina)
6. (...) nada (..) la

(Di kutip dari : Suhadi-Sukarto, 1986: 3)

Dalam bahasa Indonesia berarti :Sedekah (persembahan) yang diberikan seorang Raja kepada suatu daerah atau Bangunan suci (Suhadi-Soekarto, 1986: 3).

Lokasinya terdapat di dukuh Kepokoh Kecamatan Blado. Prasasti ini ditulis dengan huruf Pasca Pallawa dan Bahasa Sansekerta, sisi belakang bergambar Bulan Sabit. Prasasti ini berasal dari abad ke-7 M.

Prasasti ini ditemukan di tanah milik Bapak Sayid, tepatnya berada di dekat pohon besar di tengah-tengah sawah yang tidak jauh dari prasasti Kepokoh sekarang berada.

Prasasti Kepokoh ditulis menggunakan aksara kuno, dan bahasa sansekerta sebanyak enam baris dan terdapat gambar bulat sabit dipahatkan pada sisi belakang, bentuk prasasti ini balok agak pipih, warna coklat alami dan menggunakan batu andesit dengan ukuran panjang 35 cm, lebar 19 cm, tinggi 63 cm, dan tebal 21 cm adanya pahatan bulat sabit tersebut menimbulkan dugaan bahwa prasasti tersebut dibuat pada awal tanggal 1 sampai 15, hal ini dikarenakan bulan sabit selalu muncul pada awal bulan tanggal 1 sampai 15, sehingga dugaan itu dapat muncul. Namun, prasasti ini tidak menyebutkan angka tahun pembuatan.

E. Prasasti Wutit

Gambar 6 : Prasasti Wutit
(Sumber : Dokumen Pribadi Mulyono Yahman)

Sebagian isi Prasasti Wutit masih bisa dibaca 10 persen. Sehingga hanya sedikit informasi yang didapat mengenai isi Prasasti yaitu mengenai penetapan Sima (tanah perdikan) terhadap desa Wutit kemungkinan besar desa Wutit berubah menjadi desa Buntit.

Sebagian itu diperkirakan bahwa, dalam prasasti tersebut juga disebut-sebut mengenai bangunan suci agama Budha

(wihara). Namun bangunan suci yang sisa-sisanya ditemukan adalah bangunan candi yang bersifat Hinduistis. Kemungkinan temuan-temuan ini (sisa-sisa bangunan candi Hinduistis) sudah tidak insitu. Dalam prasasti disebut pula nama-nama orang, diantaranya yang masih terbaca adalah Si Sata (atau Si Sita) ayahnya Gana. Kata sandang *si* menunjukkan bahwa pemilik nama tersebut merupakan rakyat kecil, bukan golongan bangsawan. Dalam upacara penetapan *Sima* terdapat saksi-saksi. Para saksi ini nantinya diberi *pasek-pasek* (semacam uang saksi) yang berupa uang atau barang. Diperkirakan bahwa Si Sata (atau Si Sita) merupakan salah satu di antara saksi. (Muhamad Hidayat, 1994 : 8).

Menurut M.M. Sukarto Karto Atmodjo Prasasti Wutit yang ditemukan di Dusun Tumbrep ditulis dengan huruf dan bahasa Jawa Kuno. Berdasarkan bentuk/gaya hurufnya (paleografi), terutama huruf *ma* diperkirakan bahwa prasasti tersebur ditulis pada abad IX-X M. Bentuk prasati ini seperti lingga, nama yang benar adalah lingga semu dengan ukuran 48 cm, lebar 24 cm, dan tebal 20 cm.

F. Prasasti Indrakila

Gambar 7 : Prasasti Indrakila
(Sumber : Dokumen Ufi Saraswati dalam kegiatan Diskusi Epigrafi Nusantara 5: Batang pada Masa Jawa Kuna, 9 November 2020)

G. Prasasti pada bantalan Arca Nandi

Gambar 8 : Prasasti pada bantalan Arca Nandi
(Sumber : Dokumen Ufi Saraswat dalam kegiatan Diskusi Epigrafi Nusantara 5: Batang pada Masa Jawa Kuna, 9 November 2020)

Adanya Arca Nandi berinskripsi di bagian alas (bantalan) dibaca oleh Arlo Griffiths sebagai berikut:

1. *Namas sivaya*
2. *Janmaccheda*

Terjemahan yang memungkinkan adalah "penghormatan kepada Siva, penyebab terhentinya kelahiran kembali" (Griffiths, 2012:473-474 disampaikan Ufi Saraswati dalam kegiatan Diskusi Epigrafi Nusantara 5: Batang pada Masa Jawa Kuna, 9 November 2020).

UPAYA PELESTARIAN TUJUH PRASASTI DI BATANG PEMBUKA PERADABAN MATARAM KUNO

Menurut Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2010 tentang Cagar Budaya, Pelestarian adalah upaya dinamis untuk mempertahankan keberadaan Cagar Budaya dan nilainya dengan cara melindungi, mengembangkan dan memanfaatkannya.

Melindungi adalah upaya mencegah dan menanggulangi dari kerusakan, kehancuran, atau kemusnahan dengan cara Penyelamatan, Pengamanan, Zonasi, Pemeliharaan, dan Pemugaran Cagar Budaya. Sedangkan Mengembangkan adalah peningkatan potensi nilai, informasi, dan promosi Cagar Budaya serta pemanfaatannya melalui penelitian, revitalisasi, dan adaptasi secara berkelanjutan. Serta Memanfaatkannya adalah pendayagunaan Cagar Budaya untuk kepentingan sebesar-besarnya kesejahteraan rakyat dengan tetap mempertahankan kelestariannya (Undang-Undang Nomor 11Tahun 2010 tentang Cagar Budaya).

Mengutip Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI, cara untuk menghargai peninggalan bersejarah agar tetap lestari adalah: Memelihara peninggalan bersejarah sebaik-baiknya, Melestarikan benda bersejarah agar tidak rusak, baik oleh faktor alam atau buatan, Tidak mencoret-coret benda peninggalan bersejarah, Turut menjaga kebersihan dan keutuhan, Wajib menaati tata tertib yang ada di setiap tempat peninggalan bersejarah, Wajib menaati peraturan pemerintah dan tata tertib yang berlaku, Menjaga kebersihan dan keindahan.

Pemerintah Indonesia melakukan salah satu upaya perlindungan terhadap peninggalan bersejarah melalui Undang-undang RI Nomor 11 Tahun 2010 tentang Cagar Budaya. Perlindungan itu dilakukan karena cagar budaya merupakan kekayaan budaya bangsa, sebagai wujud pemikiran dan perilaku kehidupan manusia. Pelestarian dilakukan karena keberadaannya penting bagi pemahaman dan pengembangan sejarah, ilmu pengetahuan dan kebudayaan dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara. Sehingga perlu dilestarikan dan dikelola secara tepat melalui upaya perlindungan, pengembangan, dan pemanfaatan dalam rangka memajukan kebudayaan nasional.

Pentingnya Belajar Sejarah Cagar budaya adalah warisan budaya bersifat benda, bangunan, struktur, situs dan kawasan yang dikelola pemerintah pusat maupun pemerintah daerah. Pelestarian cagar budaya bertujuan untuk: Melestarikan warisan budaya bangsa dan warisan umat manusia, Meningkatkan harkat dan martabat bangsa, Memperkuat kepribadian bangsa, Meningkatkan kesejahteraan rakyat, Mempromosikan warisan budaya bangsa kepada masyarakat internasional. (https://ww.kompas.com, diunduh 18 Desember 2020)

Kewenangan pemerintah daerah terhadap benda cagar budaya, terdapat dalam Pasal 96 Undang-undang, Nomor 11 Tahun 2010 Tentang Benda Cagar Budaya , yang di dalamnya terdapat 16 kewenangan sebagai berikut :

1. Menetapkan etika pelestarian Cagar Budaya;

2. Mengoordinasikan pelestarian Cagar Budaya secara lintas sector, dan wilayah;
3. Menghimpun data Cagar Budaya;
4. Menetapkan peringkat Cagar Budaya;
5. Menetapkan dan mencabut status Cagar Budaya;
6. Membuat peraturan pengelolaan Cagar Budaya;
7. Menyelenggarakan kerja sama pelestarian Cagar Budaya;
8. Melakukan penyidikan kasus pelanggaran hukum;
9. Mengelola Kawasan Cagar Budaya;
10. Mendirikan dan membubarkan unit pelaksana teknis bidang pelestarian, penelitian, dan museum;
11. Mengembangkan kebijakan sumber daya manusia di bidang kepurbakalaan;
12. Memberikan penghargaan kepada setiap orang yang telah melakukan Pelestarian Cagar Budaya;
13. Memindahkan dan/atau menyimpan Cagar Budaya untukkepentingan pengamanan;
14. Melakukan pengelompokan Cagar Budaya berdasarkan kepentingannya menjadi peringkat nasional, peringkat provinsi, dan peringkat kabupaten/kota;
15. Menetapkan batas situs dan kawasan; dan
16. Menghentikan proses pemanfaatan ruang atau proses pembangunan yang dapat menyebabkan rusak, hilang, atau musnahnya Cagar Budaya, baik seluruh maupun bagian-bagiannya.

SIMPULAN

1. Prasasti Bendosari, Prasasti Banjaran, Prasati Sojomerto, Prasasti Kepokoh, Prasasti Wutit, Prasasti Indrakila dan Prasasti pada bantalan Arca Nandi, di buat pada abad VII-VIII masehi yang merupakan masa pengaruh Hindu-Budha di Kabupaten Batang. Berdasarkan kajian Paleografi, tujuh prasasti yang ditemukan di Kabupaten Batang menunjukkan angka tahun yang lebih tua dibandingkan dengan prasasti-prasasti yang ditemukan dari Kerajaan Mataram Kuno, sehingga disimpulkan bahwa wilayah Kabupaten Batang merupakan wilayah yang lebih tua dari Kerajaan Mataram Kuno. Batang memiliki kontribusi yang sangat besar dalam mengungkap peran Kabupaten Batang sebagai pembuka peradaban Mataram Kuno.
2. Dari segi kebahasaan, Prasasti Bendosari, Prasasti Kepokoh, Prasasti Banjaran, Prasasti pada bantalan Arca nandi berbahasa Sansekrta, Prasasti Sojomerto berbahasa Melayu Kuno dan Prasasti Indrakila berbahasa Jawa Kuno. Sedangkan pada Prasasti Wutit, tidak terbaca aksaranya sehingga tidak diketahui bahasa dalam aksaranya. Dari segi huruf, Prasasti di Kabupaten Batang yang menggunakan huruf Jawa Kuno adalah Prasasti Indrakila dan Prasasti Banjaran. Sedangkan Prasasti Bendosari, Prasasti Kepokoh, Prasasti Sojomerto dan Prasasti pada bantalan Arca Nandi berhuruf Pasca Pallawa.
3. Upaya pelestarian prasasti-prasasti tersebut perlu dilakukan secara sinergis antara pemerintah dan masyarakat, sebagai bukti dari hal tersebut adalah dibangunya pagar besi dan joglo pada masing-masing Benda Cagar Budaya yang ada di Kabupaten Batang, seperti pada Prasasti Sojomerto dan Prasasti Kepokoh.

SARAN

1. Perlu penunjuk jalan (rambu-rambu) yang dapat memudahkan masyarakat dalam mengunjungi tempat keberadaan Prasasti Sojomerto dan Prasasti Kepokoh di Kabupaten Batang.
2. Perlu tindakan, penyebarluasan informasi mengenai berbagai macam

peninggalan Cagar Budaya di Kabupaten Batang seperti pada Prasasti Bendosari, Prasasti Banjaran, Prasasti Sojomerto, Prasasti Kepokoh, Prasasti Wutit, Prasasti Indrakila dan Prasasti pada bantalan Arca Nandi guna memberikan informasi kepada masyarakat.

3. Perlu tindakan pelacakan terhadap keberadaan prasasti yang sudah dipindahkan dari tempat ditemukannya. Diantaranya Prasasti Wutit, Prasasti Banjaran, Prasasti pada bantalan Arca Nandi, dan Prasasti Indrakila.

DAFTAR PUSTAKA

Bakker S.J.J.W.M. 1972. *Ilmu Prasasti.* Yogyakarta : IKIP Sanata Dharma.

Boechari, 2012. *Melacak Sejarah Kuno Indonesia Lewat Prasasti (Tracing Ancient Indonesian History Through Inscriptions).* Jakarta : Kepustakaan Populer Gramedia.

Butuk, Buang. Tanpa tahun. Dalam makalah: Situs Batang Kuno masa Klasik (Hindu-Budha)

De casparis, 1952 . Prasasti Panai (Skripsi).

Gottschalk, Louis. 1982. *Mengerti Sejarah : Pengantar Metode Sejarah,* terjemahan Nugroho Notosusanto. Jakarta : PT. Gramedia.

Griffiths, Arlo. 2012. "The Epigrapical Collection of Museum Ranggawarsita in Semarang (Central Java, Indonesia)", *Bijdragen tot de Taal-, Land- enVolkenkunde* 168: 472-496.

Hidayat, Muhammad. 1994. Laporan Peninjauan Arkeologi, Peninjauan Kepurbakalaan di Wilayah Kabupaten Batang dan Pekalongan. Yogyakarta : Balai Arkeologi Yogyakarta.

Moleong, Lexy J. 2007. *Metodologi Penelitian Kualitatif.* Bandung: Remaja Rosdakarya.

Noerwidi, Sofwan.2007.*Melacak jejak awal indianisasi di Pantai utara Jawa Tengah.* Berkala arkeologi XXVI. Yogyakarta. Balai Arkeologi Yogyakarta.

Riyanto, Sugeng. Jurnal Arkeologi. 2014. *Dinamika Kebudayaan dan Peradaban Batang Kuno.* Balar: Yogyakarta.

Oemar, Moh. 1995. 'Sejarah Batang Kuno dan Sekitarnya Studi Wilayah Sejarah Lama'. *Lembaran Ilmu Pengetahuan Khusus In Memoriam Lustrum VI IKIP Semarang*. Semarang : UPT IKIP Press.

Poerbatjaraka, 1952. Riwayat Indonesia I. Jakarta .Yayasan Pembangunan.

Poerwadarminta, W.J.S. 1983. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta : PN Balai Pustaka

Satari, Soejatmi dkk. 1977. *Laporan Hasil Surve Kepurbakalaan di daerah Jawa Tengah Bagian Utara Kabupaten Pekalongan, Batang dan Kendal, Nomer 9.* Jakarta : PT. Rora Karya.

Suhadi, Machi dan MM. Soekarto. 1986. *Laporan Epigrafi Jawa Tengah,* Nomor 37. Jakarta : PT.Rora Karya.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2010 tentang *Cagar Budaya*.

Arsip artikel Kabupaten Batang. Dalam http://www.batangkab.go.id/headline/0608.htm

Sejarah Batang dan Munculnya Pemerintah Kabupaten Batang. Dalam. http://www.batangkab.go.id/profile/sejarah.htm

Wisata budaya. Dalam http://www.batangkab.go.id/pariwisata/Sejarah_Batang.htm

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2010 tentang *Cagar Budaya*.

PENGGUNAAN MODEL DISCOVERY LEARNING BERBANTU MEDIA MANIPULATIF UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS BELAJAR FISIKA

Mohamad Arief
Guru Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Bandar

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan aktivitas belajar fisika dan mengetahui respon siswa kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 1 Bandar terhadap proses pembelajaran menggunakan model *discovery learning* berbantu media manipulatif. Diharapkan dengan model pembelajaran ini, aktivitas belajar fisika meningkat dan siswa memberikan respon positif terhadap proses pembelajaran

Tempat penelitian dilakukan di SMA Negeri 1 Bandar. Subyek penelitian adalah siswa kelas XI MIPA 2 semester 2 tahun pelajaran 2020/2021 yang berjumlah 36 siswa. Metode dalam penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas. Banyak tindakan sebanyak 2 siklus. Tiap-tiap siklus terdiri atas empat tahapan meliputi perencanaan tindakan, pelaksanaan tindakan, observasi dan evaluasi hasil tindakan, dan refleksi hasil tindakan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *discovery learning* berbantu media manipulatif dapat meningkatkan aktivitas belajar fisika siswa dari kondisi awal siklus I 70,5 % menjadi 81,5 % pada kondisi akhir siklus II, berarti ada peningkatan sebesar 11 % dan menerima respon positif dari siswa sebesar 93,13 %.

Dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *discovery learning* berbantu media manipulatif dapat meningkatkan aktivitas belajar fisika dan memberikan respon positif terhadap proses pembelajaran.

Kata Kunci: *discovery learning*, media manipulatif, aktivitas belajar siswa

ABSTRACT

The purpose of this study was to improve physics learning activities and to find out the response of class XI MIPA 2 SMA Negeri 1 Bandar to the learning process using discovery learning model assisted by manipulative media. It is expected that with this learning model, physics learning activities will increase and students will respond positively to the learning process

The place of research was conducted at SMA Negeri 1 Bandar. The research subjects were students of class XI MIPA 2 semester 2 of the 2020/2021 academic year, totaling 36 students. The method in this research is classroom action research. Multiple actions in 2 cycles. Each cycle consists of four stages including planning actions, implementing actions, observing and evaluating the results of actions, and reflecting on the results of actions.

The results showed that the discovery learning model assisted by manipulative media can increase students' physics learning activities from the initial conditions of the first cycle 70.5% to 81.5% at the end of the second cycle, meaning there is an increase of 11% and received a positive response from students of 93.13%.

It can be concluded that the application of discovery learning model assisted by manipulative media can increase physics learning activities and provide a positive response to the learning process.

Keywords: *discovery learning, manipulative media, student learning activities*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Masalah yang sering muncul pada proses pembelajaran secara umum berdasarkan pengalaman penulis dalam pengelola pembelajaran yaitu aktivitas belajar siswa masih rendah dalam proses pembelajaran. Hal ini terlihat dari minat siswa untuk terlibat dalam pembelajaran masih rendah, seperti kurang berani mengemukakan pendapat, kurang berani mengajukan gagasan, tidak mau mengajukan hipotesis, kurang percaya diri, dan kurang mau menyiapkan diri dalam belajar. Aktivitas belajar merupakan kegiatan penting dalam pembelajaran seperti bertanya, mengajukan pendapat, mendiskusikan bahan ajar, mengerjakan lembar kerja, interaksi siswa dengan siswa, dan siswa dengan guru. Rendahnya aktivitas belajar berdampak pada rendahnya prestasi belajar siswa.

Dari hasil pengamatan peneliti pada proses pembelajaran dengan materi listrik dinamis tahun-tahun sebelumnya, tampak keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran masih kurang baik. Aktivitas belajar yang bisa diukur seperti bertanya, mengajukan ide, berhipotesis, menjawab pertanyaan, dan berpartisipasi menyimpulkan hasil belajar sangat kurang. Hanya sekitar 32,35 % siswa yang terlibat aktif sesuai indikasi aktivitas di atas.

Aktivitas belajar siswa yang rendah jika dibiarkan akan memberikan dampak yang kurang baik terhadap sikap kritis siswa, sikap terhadap mata pelajaran fisika, sikap ilmiah siswa, kemampuan siswa untuk bekerja keras, ulet, tekun, dan tidak mudah putus asa, dan pada akhirnya berdampak pada hasil belajar yang rendah. Aktivitas belajar siswa yang rendah lebih banyak disebabkan karena guru masih sering mengajar satu arah, belum banyak menggunakan model dan metode yang pembelajarannya terpusat pada siswa *(student centered)*. Hal ini menyebabkan siswa, (1) kurang berani dan kurang terlatih untuk bertanya saat proses pembelajaran; (2) tidak terlatih untuk mengajukan gagasan dan hipotesis saat proses pembelajaran; (3) kurang banyak berperan secara optimal saat diskusi pada proses pembelajaran; dan (4) kurang banyak memperoleh latihan terbimbing dalam pemecahan masalah pada saat pembelajaran di kelas. Salah satu cara untuk dapat meningkatkan aktivitas belajar di kelas dengan menerapkan pendekatan saintifik *(scientific Approach)* sesuai amanah kurikulum 2013, dan model *discovery learning* merupakan sebuah pilihan yang tepat. Model pembelajaran ini menggiring siswa untuk menemukan konsep materi pembelajaran dengan intuisi mereka sendiri sampai pada sebuah kesimpulan.

Untuk melengkapi pendekatan saintifik menggunakan model *discovery learning*, penggunaan sumber daya dan alat-alat peraga sebagai media-media yang dimanipulasi sangat cocok untuk pembelajaran fisika. Media-media manipulatif ini membantu siswa memahami materi pembelajaran yang bersifat abstrak seperti halnya pembahasan tentang listrik. Setiap konsep atau prinsip dalam pembelajaran yang disajikan dalam bentuk yang konkret akan dapat dipahami dengan baik. Hal ini akan mampu menyelesaikan masalah umum yang dihadapi guru dalam mengajar yaitu bagaimana mengajarkan sesuatu yang abstrak sedimikian rupa sehingga siswa mudah untuk memahami konsep-konsep fisika.

Dari sinilah kemudian peneliti tertarik untuk menggunakan model pembelajaran *discovery learning* berbantu media manipulatif. Melalui model *discovery learning* peneliti berharap siswa menjadi lebih dekat dengan apa yang menjadi sumber belajarnya, aktivitas belajar siswa akan meningkat karena siswa merasa apa yang telah dipahaminya ditemukan oleh dirinya sendiri, kerjasama dengan temannya pun akan meningkat, serta tentunya menambah pengalaman belajar siswa.

Tujuan utama yang diharapkan dari penelitian ini adalah (1) Meningkatkan aktivitas belajar siswa kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 1 Bandar; (2) Mengetahui respon siswa kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 1 Bandar terhadap proses pembelajaran menggunakan model *discovery learning* berbantu media manipulatif.

Landasan Teori

Menurut Budiningsih (2005), model *discovery learning* atau penemuan diartikan pula sebagai cara belajar memahami konsep, arti, dan hubungan, melalui proses intuitif untuk akhirnya sampai kepada suatu kesimpulan. Discovery terjadi bila individu terlibat terutama dalam penggunaan proses mentalnya untuk menemukan beberapa konsep dan prinsip discovery melalui observasi, klasifikasi, pengukuran, prediksi, penentuan dan inferi.

Discovery learning merupakan suatu model pemecahan masalah yang akan bermanfaat bagi siswa dalam menghadapi kehidupannya di kemudian hari. Penerapan model *discovery learning* ini bertujuan agar siswa mampu memahami materi perubahan wujud benda dengan sebaik mungkin dan pembelajaran lebih terasa bermakna, sehingga hasil belajar siswa pun akan meningkat. Model *discovery learning* ini dalam prosesnya menggunakan kegiatan dan pengalaman langsung sehingga akan lebih menarik perhatian anak didik dan memungkinkan pembentukan konsep-konsep abstrak yang mempunyai makna, serta kegiatannya pun lebih realistis (Ilahi, 2012).

Kegiatan penemuan yang dilakukan oleh manusia itu sendiri dan dilakukan secara aktif akan memberikan hasil yang paling baik, serta akan lebih bermakna bagi dirinya sendiri (Bruner dalam Sujana, 2014). Model discovery learning pun banyak memberikan kesempatan bagi para anak didik untuk terlibat langsung dalam kegiatan belajar, kegiatan seperti itu akan lebih membangkitkan motivasi belajar, karena disesuaikan dengan minat dan kebutuhan mereka sendiri. Model discovery learning ini menitikberatkan pada kemampuan mental dan fisik para anak didik yang akan memperkuat semangat dan konsentrasi mereka dalam melakukan kegiatan pembelajaran. Adapun tahapan model discovery learning, terdiri dari observasi untuk menemukan masalah, merumuskan masalah, mengajukan hipotesis, merencanakan pemecahan masalah melalui percobaan atau cara lain, melaksanakan pengamatan dan pengumpulan data, analisis data, dan menarik kesimpulan atas percobaan yang telah dilakukan atau penemuan. Jika siswa dilibatkan secara terus-menerus dalam pembelajaran penemuan, maka siswa akan lebih memahami dan mampu mengembangkan aspek kognitif yang dimilikinya (Suryosubroto, 2009).

Menurut Sardiman (2004) Aktivitas belajar adalah kegiatan-kegiatan siswa yang menunjang keberhasilan belajar. Rochman Natawijaya (2005) menyampaikan aktivitas belajar adalah merupakan segala kegiatan yang dilakukan dalam proses interaksi (guru dan siswa) dalam rangka mencapai tujuan belajar. Sedangkan Dimyati dan Mudjiono (1999), mengungkapkan bahwa aktivitas belajar adalah tindakan dan perilaku siswa yang kompleks. Jadi aktivitas belajar adalah kegiatan-kegiatan siswa yang dapat menunjang keberhasilan siswa. Jadi dapat kita pahami bahwa segala sesuatu yang dilakukan atau kegiatan-kegiatan baik secara jasmani atau rohani yang dilakukan dalam proses interaksi antara guru dan siswa sehingga dapat mencapai tujuan belajar.

Oemar Hamalik (2010) mengelompokkan jenis-jenis aktivitas belajar ke dalam beberapa kegiatan, yaitu (1) Aktivitas visual / Fisik, seperti: membaca, melihat gambar-gambar, mengamati eksperimen, demonstrasi, pameran, mengamati orang bekerja, atau bermain. (2). Aktivitas lisan (oral), seperti: mengemukakan suatu fakta atau prinsip, menghubungkan suatu kejadian, mengajukan pertanyaan, memberi saran, mengemukakan pendapat, berwawancara, diskusi. (3) Aktivitas menulis, seperti : menulis cerita, menulis laporan, memeriksa karangan, membuat sketsa, atau rangkuman, mengerjakan tes, mengisi angket. (4). Aktivitas menggambar, seperti: menggambar, membuat grafik, diagram, peta, pola. (5). Aktivitas metrik, seperti: Melakukan percobaan, memilih alat-alat, melaksanakan pameran, membuat model, menyelenggarakan permaianan (simulasi), menari, berkebun. (6). Aktivitas fisik mental, seperti: merenungkan, mengingat, memecahkan masalah, menganalisis faktorfaktor, menemukan hubungan-hubungan, membuat keputusan. (7) Aktivitas emosional, seperti: minat, membedakan, berani, semangat, tenang dan sebagainya

Media pembelajaran merupakan alat bantu yang digunakan guru sebagai perantara yang memudahkan penyampaian materi kepada siswa. Maka dari itu media pembelajaran menempati posisi yang cukup penting dalam pembelajaran (Marsinah, dkk 2019). Gatot Muhsetyo (2011), menyampaikan media pembelajaran merupakan alat bantu yang digunakan guru sebagai perantara yang memudahkan penyampaian materi kepada siswa. Maka dari itu media pembelajaran menempati posisi yang cukup penting dalam pembelajaran. Media adalah alat bantu pembelajaran yang secara sengaja dan terencana disiapkan atau disediakan guru untuk mempresentasikan dan/atau menjelaskan bahan pelajaran, serta digunakan siswa untuk dapat terlibat langsung dengan pembelajaran. Dengan demikian sudah seharusnya guru menyiapkan media sebelum proses pembelajaran sehingga siswa dapat ikut aktif dalam proses pembelajaran.

Media manipulatif merupakan suatu benda/bahan yang dimanipulasi oleh guru dalam menyampaikan pelajaran agar siswa mudah memahami suatu konsep (Kariza, 2015). Sedangkan menurut Gatot Muhsetyo, dkk (2011) bahwa media manipulatif adalah semua media atau benda benda atau bahan-bahan yang dimanipulasi sehingga dapat diputar, dipegang, dibalik, dipindah, diatur atau ditata atau dipotong-potong sehingga memudahkan guru dalam menyampaikan pembelajaran sehingga siswa dapat dengan mudah memahami konsep yang dipelajari. Media manipulatif berfungsi untuk menyederhanakan konsep yang sulit / sukar, pengertian atau konsep secara lebih konkret, menjelaskan sifat-sifat tertentu yang terkait dengan fakta-fakta.

METODE PENELITIAN

Penelitiaan ini merupakan penelitian Tindakan Kelas *(action Research)*. Subyek penelitian adalah siswa kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 1 Bandar Pada Tahun Pelajaran 2019/2020. Jumlah siswa sebanyak 36 anak, terdiri dari 28 anak siswa prempuan dan 8 anak siswa laki-laki. Materi pembelajaran pada penelitian ini adalah listrik dinamis.

Untuk pengumpulan data digunakan beberapa instrumen penelitian.Instrumen penelitian yang digunakan meliputi: (1) Lembar observasi. Teknik ini digunakan untuk memperoleh data tentang aktivitas siswa dalam proses pembelajaran materi listrik dinamis menggunakan model discovery learning berbantu media manipulatif (2) Angket. Teknik ini digunakan untuk memperoleh data mengenai aktivitas dan respon siswa terhadap proses pembelajaran

menggunakan model discovery learning berbantu media manipulatif.

Penelitian ini terdiri dari 2 siklus. Siklus I terdiri dari 2 pertemuan dan siklus II terdiri dari 3 pertemuan. Setiap siklus memiliki 4 tahapan, yaitu perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi. Durasi waktu setiap pertemuan 45 menit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

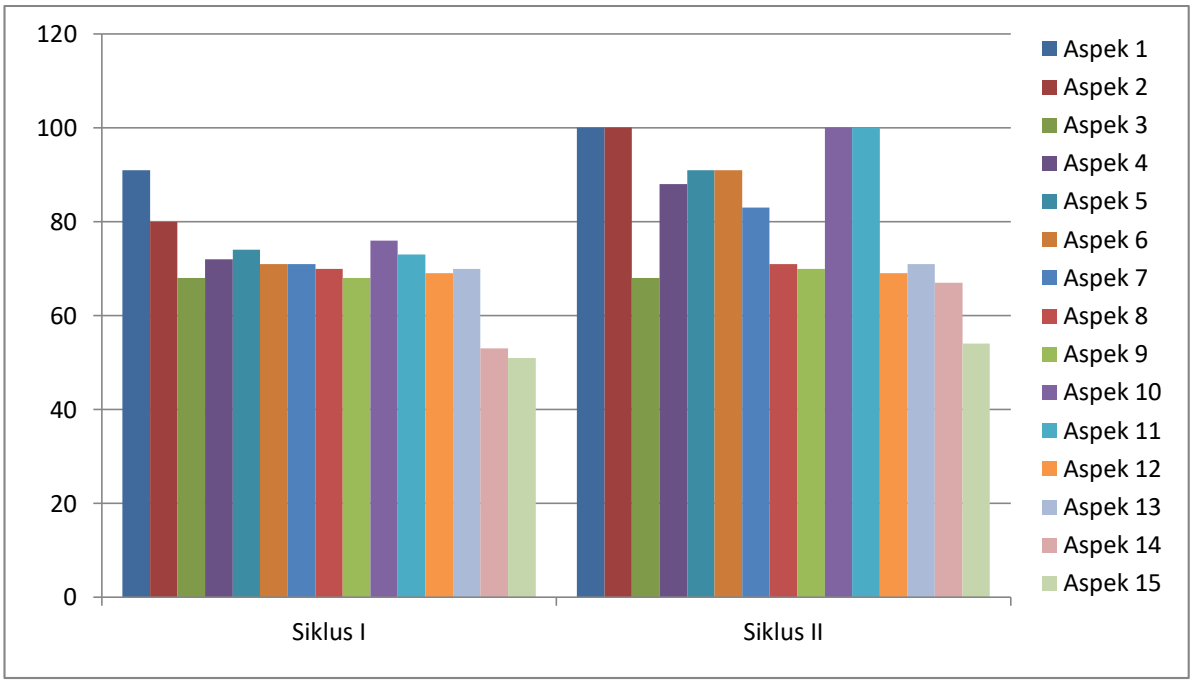
Instrumen penelitian untuk aktivitas belajar fisika oleh siswa dan aktivitas guru selama kegiatan pembelajaran diobservasi oleh 2 (dua) orang guru yang sudah peneliti tunjuk, yaitu Bapak Saminta, S.Pd untuk mengamati aktivitas siswa dan Bapak Agus Pamuji, S.Pd untuk mengamati aktivitas guru. Berdasar hasil evaluasi perkembangan aktivitas belajar fisika siswa dan aktivitas guru dari siklus I dan siklus II dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.1. Hasil Observasi Aktivitas Belajar Fisika siswa Siklus I dan II

No	Aspek yang diamati	Siklus		Peningkatan
		Rata-rata Siklus I	Rata-rata Siklus II	
		%	%	
1	Siswa memperhatikan tujuan pembelajaran	91	100	9
2	Siswa menyimak penjelasan guru	80	100	20
3	Siswa terlibat dalam membangun konsep	68	68	0
4	Siswa terlibat dalam pembentukan kelompok	72	88	16
5	Siswa memahami tugas	74	91	17
6	Siswa memahami lembar kerja	71	91	20
7	Siswa terlibat dalam menyelesaikan tugas kelompok	71	83	12
8	Siswa menerima stimulasi dari guru	70	71	1
9	Siswa terlibat merumuskan masalah	68	70	2
10	Siswa terlibat dalam mengumpulkan data/informasi hasil pengamatan	78	100	22
11	Siswa mengolah data pengamatan	73	100	27
12	Siswa membuktikan/menemukan konsep/teori	69	69	0
13	Siswa menarik kesimpulan	70	71	1
14	Siswa bekerja secara kooperatif	53	67	14
15	Siswa menanggapi evaluasi guru	51	54	3
	Rata-Rata	70,5	81,5	11

Dari tabel perkembangan aktivitas belajar fisika pada siklus I dan II terjadi peningkatan aktivitas belajar siswa. Aktivitas belajar fisika pada siklus I sebesar 70,5 %, sedangkan pada siklus II aktivitas belajar fisika sebesar 81,5 %. Terjadi peningkatan aktivitas belajar fisika sebesar 11 % dari siklus I ke siklus II. Sedangkan aspek aktivitas hampir seluruhnya mencapai skor 4 yaitu kriteria sering (sering dilakukan dibanding tidak dilakukan). Ini berarti indikator keberhasilan dalam penelitian ini yaitu $\geq$ 70 % dan < 80 % telah tercapai.

Grafik peningkatan aktivitas belajar fisika, dapat dilihat pada grafik berikut:



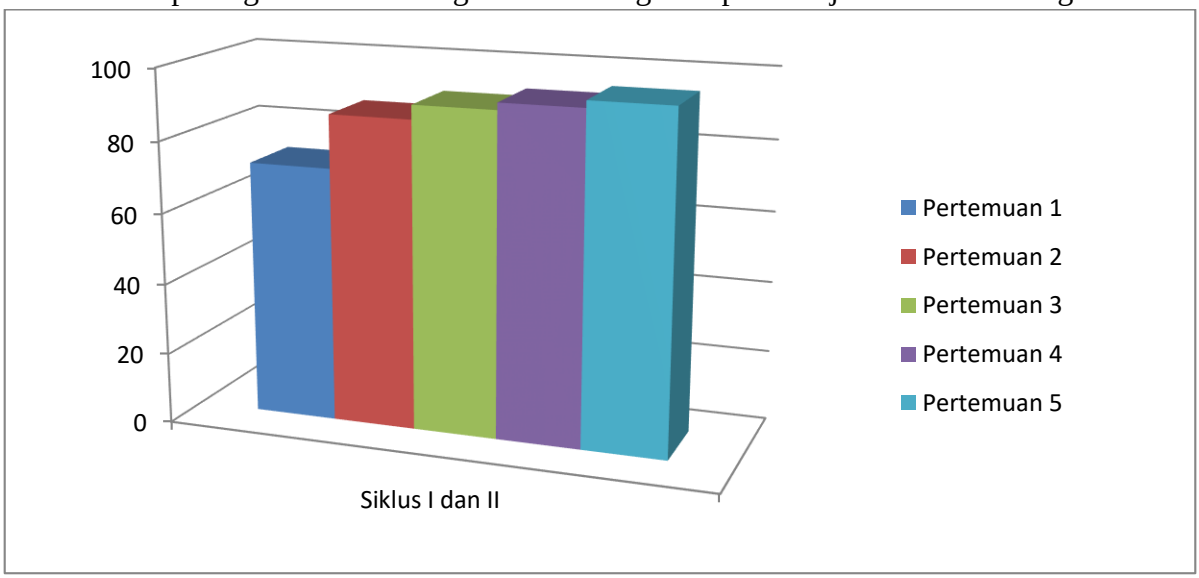
Gambar 4.1. Grafik Peningkatan Aktivitas Belajar Fisika Siswa Siklus I dan II

Sedangkan hasil observasi terkait dengan aktivitas guru dari siklus I dan Siklus II dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.2. Hasil Observasi Aktivitas Guru Siklus I dan II

	Siklus		
	Rata-rata Siklus I	Rata-rata Siklus II	Peningkatan
Aktivitas Guru	%	%	
	79,5	93	13,5

Grafik peningkatan aktivitas guru dalam kegiatan pembelajaran terlihat sebagai berikut:



Gambar 4.2. Grafik Aktivitas Guru Siklus I (Pertemuan 1 dan 2) dan Siklus 2 (Pertemuan 3, 4 dan 5)

Beberapa faktor yang menyebabkan terjadi peningkatan aktivitas belajar fisika dalam pembelajaran menggunakan model *discovery learning* berbantu media manipulatif adalah: (1) Guru memberikan apersepsi pada kegiatan pendahuluan yang menggiring pengetahuan siswa sebelumnya masuk dalam pembelajaran, (2) Guru senantiasa memberikan motivasi dengan membuat media manipulatif dalam hal ini rangkaian listrik seri pararel, detektor banjir sederhana dan detektor gempa sederhana, dan (3) Guru memberikan bimbingan dan arahan pada setiap kelompok-kelompok yang mengalami kendala dalam menyelesaikan masalah, terutama pada lembar kerja siswa.

Sementara itu untuk respon siswa terhadap seluruh proses pembelajaran dengan model *discovery learning* berbantu media manipulatif, sebagian besar siswa memberikan tanggapan positif bahwa proses pembelajaran dengan model *discovery learning* berbantu media manipulatif dapat meningkatkan aktivitas belajar fisika siswa.

.

Tabel 4.3. Hasil Respon Siswa Terhadap Proses Pembelajaran

No	Kategori	Rata-Rata Prosentase
1	SS (sangat setuju)	20,63
2	S (setuju)	72,50
3	TS (tidak setuju)	6,870
4	STS (sangat tidak setuju)	0
	Jumlah	100

Dari hasil respon siswa pada tabel 4.7 diketahui 20,63 % siswa memberikan respon sangat setuju, 72,50 % siswa memberikan tanggapan setuju, dan hanya 6,875 % siswa yang memberikan tanggapan tidak setuju. Siswa merasa bersemangat dan tertarik mengikuti proses pembelajaran dengan model *discovery learning* berbantu media manipulatif. Dari respon yang diberikan siswa, setelah mengikuti proses pembelajaran siswa merasa lebih mudah mempelajari materi listrik dinamis.

Berdasarkan respon siswa tersebut, maka penelitian ini bisa dikatakan berhasil karena jumlah siswa yang sangat setuju dan setuju berada pada prosentase 93,13 %. Angka prosesntase ini jauh melampaui target penelitian yang menetapkan keberhasilan penelitian ini sebesar $\geq$ 60 % siswa memberikan tanggapan positif (sangat setuju dan setuju). Dengan demikian dapat dikatakan pembelajaran dengan model *discovery learning* berbantu media manipulatif adalah positif.

SARAN

Dari hasil pembahasan dapat disimpulkan bahwa: (1) Melalui model *discovery learning* berbantu media manipulatif dapat meningkatkan aktivitas belajar fisika pada materi listrik dinamis kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 1 Bandar tahun pelajaran 2019/2020; (2) Respon siswa terhadap model *discovery learning* berbantu media manipulatif secara garis besar positif pada proses pembelajaran dengan persentase 93,13 %.

Untuk penelitian selanjutnya, perlu dilakukan hal-hal sebagai berikut: (1) Guru perlu mengkondisikan siswa terlebih dahulu sebelum menggunakan model *discovery learning* berbantu media manipulatif dengan menggunakan apersepsi yang sesuai dengan materi pembelajaran; (2) Sekolah dapat memfasilitasi kelengkapan sarana dan prasarana pembelajaran untuk membantu guru-guru agar selalu berinovasi dalam kegiatan pembelajaran; (3) Guru dapat mengembangkan model dan metode pembelajaran yang lebih bervariasi atau mengembangkan penelitian-penelitian yang sudah ada.

DAFTAR PUSTAKA

Budiningsih, Asri. 2005. Belajar dan Pembelajaran. Jakarta : Rineka Cipta.

Gatot Muhsetyo, Elang Krisnadi, Karso M, Endang Wahyuningrum, Tarhadi, dan Djamus Widagdo. (2011). *Pembelajaran Matematika SD.* Jakarta: Universitas Terbuka.

Hamalik, Oemar. 2010. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta : Bumi Aksara

Illahi, Mohammad Takdir. 2012. *Pembelajaran Discovery Strategy dan Mental Vocational Skill*. Jogjakarta: Diva Press.

Kariza. (Minggu, 09 Juli 2017). *Media Manipulatif*. (Online). http://www. Jejak pendidikan.com/2017/07/mediamanipulatif. html, diakses 15 Desember 2020.

Marsinah, Hery Kresnadi, Endang Viliyanti. 2019. 'Pengaruh Penerapan Media Manipulatif Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas III Sekolah Dasar'. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Katulistiwa,* Vol.8 No.18 Tahun 2019. Kalimantan: Universitas Tanjungpuras

Rochman Natawidjaya dan H.A. Moein Moesa: 1992. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Depdikbud Dirjen Dikti.Persada : Jakar ta.

Sardiman. 2004. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. PT Raja Grafindo Persada: Jakarta.

Suryosubroto. 2009. *Proses belajar mengajar di sekolah*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.

Sujana, A. 2014. *Pendidikan IPA,* Bandung: Rizqi Press

PENGARUH ANALISA METODE SIMPLE QUEUE DAN TREE QUEUE DALAM BANDWITH MANAJEMEN JARINGAN KOMPUTER

Ign. F. Bayu Andoro S, M. Kom[1], Arrrocman M.Kom[2], Hari Agung B, M.Kom[3]
STMIK Widya Pratama Pekalongan

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melihat perbandingan dari metode *Simple Queue* dan *Tree Queue* yang diimplementasikan pada penerapan jaringan computer SMKS Muhammadiyah Bawang Batang. Di mana *Simple Queue* merupakan pembatasan sederhana berdasarkan *date rate,* dan juga merupakan cara termudah untuk melakukan manajemen *bandwith* yang diterapkan pada jaringan skala kecil sampai menengah guna mengatur pemakaian *bandwith upload* dan *download* tiap user. Sedangkan *Tree Queue* digunakan untuk mengatur pembatasan berdasarkan protocol, port, IP Address dan untuk mengatur settingan *fitur mangle*. Fungsinya adalah untuk membatasi *bandwith* pada mikrotik yang mempunyai koneksi internet.
Tujuan akhir dari penelitian adalah untuk membantu SMKS Muhammadiyah Bawang dalam memberikan solusi dan memaksimalkan penggunaan *bandwith* yang dimiliki dalam mengelola jaringan internet supaya masing-masing user, baik guru, siswa maupun karyawan dapat menggunakan internet dengan lancar.

Kata Kunci: *Simple Queque, Tree Queque, Bandwith Manajemen, Throughput*

PENDAHULUAN

Labar Belakang

Internet dapat diartikan sebagai jaringan computer luas dan besar yang mendunia. Internet juga menjadi kebutuhan pokok bagi penggunanya pada tempat kerja atau ruang pendidikan. Pengguna internet di lingkungan SMKS Muhammadiyah Bawang saat ini memiliki mobilitas yang sangat tinggi, baik digunakan untuk browsing informasi, download data, social media dan penggunaa fasilitas internet lainnya.

Dari sekian banyak siswa di SMKS Muhammadiyah Bawang merupakan pengguna internet aktif sebagian ada yang menggunakan aplikasi *donwnload manajer* dan sebagai lagi menggunakan untuk browsing seperti aplikasi facebook, google, youtube, dan lain sebagainya. Kegiatan yang dipaparkan di atas merupakan kegiatan internet aktif yang dapat mengakibatkan system pembagian bandwith tidak merata karena belum menggunakan salah satu cara dalam manajemen bandwith.

Bandwith manajemen digunakan karena orang-orang saat ini tergantung kepada internet. Tetapi karena keterbatasan *bandwith* yang ada, maka diperlukan manajemen *bandwith* agar *bandwith* terdistribusi secara merata kepada seluruh pengguna. Dalam pembagian *bandwith* suatu produk memiliki dua fitur, di mana masing-masing fitur memiliki kelebihan dan kekurangan dalam proses pendistribusian *bandwith*.

Salah satu metode yang digunakan dalam manajemen bandwith adalah metode *simple queue* dan *tree queue* dalam jaraingan internet yang dipakai. Hal ini dapat disebabkan jika terdapat salah satu user saja yang melakukan proses download, maka user lainnya akan mengalami jaringan internet yang lambat.

Pada penelitian ini penulis akan membandingkan metode *Simple Queue* dan *Tree Queue* untuk optimalisasi *bandwith* pada jaringan computer di SMKS Muhammadiyah Bawang. Untuk mendapatkan metode yang sesuai, agar masing-masing user bias menggunakan internet dengan lancar, walaupun dengan jatah kapasitas *bandwith* yang sama dari ISP *(Internet Service Provider).*

Simple Queue merupakan salah satu cara pembatasan sederhana berdasarkan *data rate, simple queue* juga merupakan cara termudah untuk melakukan manajemen *bandwith* yang diterapkan pada jaringan skala kecil sampai menengah untuk mengatur pemakaian *bandwith upload* dan *download* tiap user. Sedangkan *Tree Queue* merupakan pembatasan yang sangat rumit karena pembatasan berdasarkan *protocol, port, IP Address,* bahkan kita harus mengaktifkan *fitur manggle*pada *firewall* jika ingin menggunkaan *Tree Queue,* dimana fungsinya adalah untuk pembatasan *bandwith* pada mikrotik yang mempunyai koneksi internet.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah agar jaringan di SMKS Muhammadiyah Bawang bisa optimal dalam penggunaan sumber daya *bandwith* yang dimiliki untuk pengelola jaringan internet, agar masing-masing user (siswa, guru dan karyawan) yang ada dapat menggunakan jaringan internet dengan lancar.

METODE PENELITIAN

Metode Simple Queue

Metode Simpel Queue merupakan metode yang sangat sederhana dalam melakukan konfigurasinya. Pada metode simple queue kita tidak bisa mengalokasikan bandwith khusus buat ICMP *(Internet Control Message Protocol)* sehingga apabisal pemakaian bandwith pada user sudah penuh ping time-nya akan naik dan bahkan RTO *(Request Time Out)*

Metode Tree Queue

Metode Tree Queue merupakan salah satu metode yang komplek dalam melakukan konfigurasinya. Keunggulan yang terdapat pada moetode Tree Queue adalah kita dapat mengalokasikan bandwith ICMP, jadi pada saat bandwith di klien sudah penuh, ping time-nya masih dapat stabil.

Perancangan dan Implementasi Perangkat

Perangkat Keras *(Hardware)*

Adapun perangkat keras yang digunakan dalam penelitian diperlihatkan pada Tabel 1

Jenis	Spesifikasi	Sistem Operasi
Laptop	Intel Core i5 CPU 2 GHz RAM 4 GB	Windows 10 x64-based procesor
Mikrotik	Mikrotik Router RB450G CPU AR7161 680MHz LAN Port 5 RAM 256 MB	Routerboard RB450G

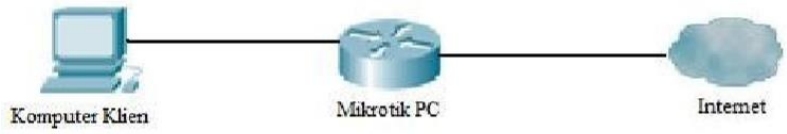
Perangkat Lunak *(Software)*

Adapun pernagkat lunak yang digunakan sebagai pendukung dalam penelitian ini yaitu:

- Mikrotik OS
- Winbox
- IPerf

Topologi Jaringan

Perancangan jaringan LAN *(Local Area Network)* membutuhkan topologi yang sesuai agar proses dapat berjalan dengan baik. Dalam proses pengujian ini menggunakan topologi jarignan sesuai gambar 1



Prosedur Penelitian

1. Mengambil data, dengan cara melakukan proses download dengan perangakat lunak download manager, sehingga diperoleh download transfer rate proses dengan menggunakan metode simple queue dan tree queue

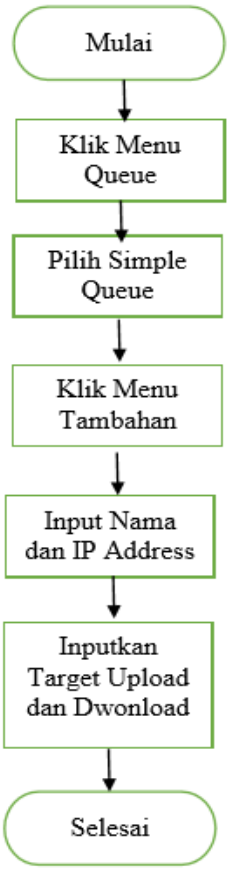
Ada beberapa jenis parameter yang akan diukur dalam penelitian ini, antara lain:

2. Untuk mengukur *throughput* pada penggunaan manajemen bandwith menggunakan simple queue dan tree queue, mengunduh sebuah berkas dari server dengan ukuran tertentu dengan membatasi bandwith yang digunakan sebesar nilai tertentu dan dihitung waktu yang dibutuhkan sampai pengunduhan selesai denan menggunakan *stopwatch*.
3. Filter dan *packet loss* diukur dengan membatasi badnwith penggunggahan menjadi 1Mbits/s, lalu dengan menggunakan fasilitasi UDP test yang ada pada perangkat lunak IPerf mengirimkan data sebanyak 1 MB dari computer klien ke computer server sebanyak 5 kali percobaan di mana *filter* dan *packet loss* akan dicetak pada *command prompt*
4. Pengukuran *delay* dilakukan dengan membatasi bandwith pengunggahan menjadi 2 Kbits/s, lalu menggunakan perintah ping dari *command prompt* dengan mengirimkan sebanyak 250 byte data ke computer server sebanyak 10 kali dan delay akan dicetak pada *command prompt*.

Analisis Perancangan

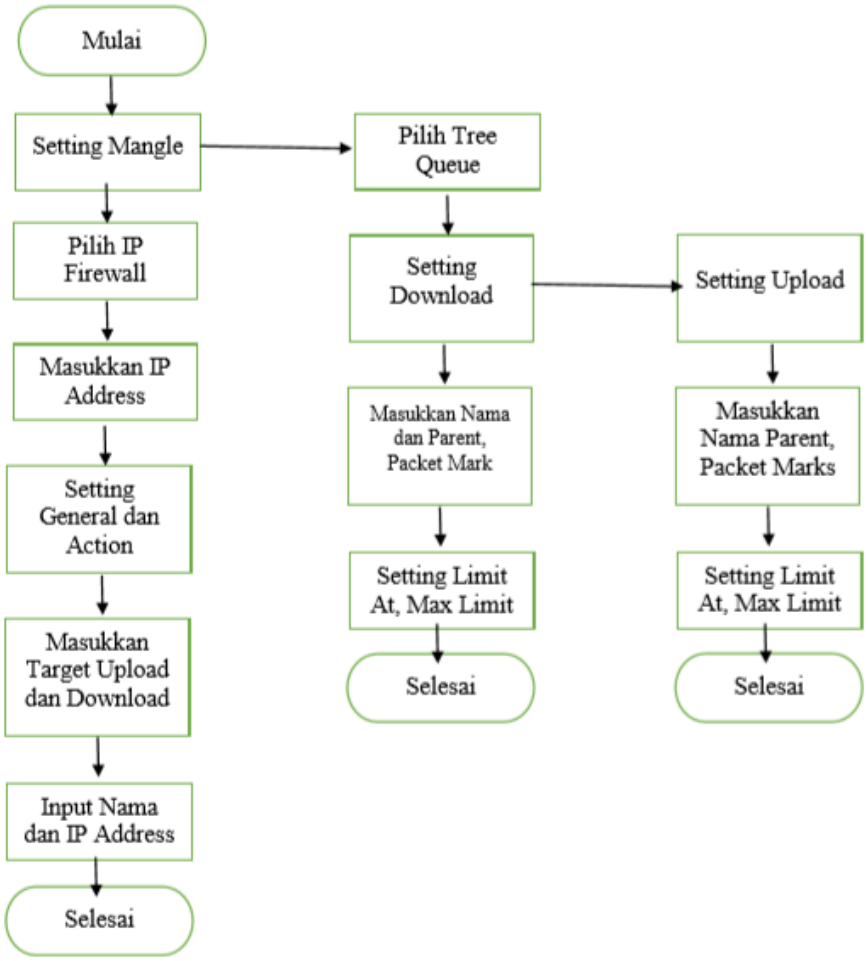
Analisa Perancangan konfigurasi dan pengujian metode *Tree Queue.* Berikut adalah flowchart system dari metode *Tree Queue* seperti ditunjukan pada gambar 3. Pada flowchart system metode *Tree Queue* di bawah terdapat perbedaan dari pada setting *Tree Queue*, dapat dijelaskan konfigurasinya sebagai berikut: Dimulai dengan *Setting Mangle* terlebih dahulu > pilih *IP* kemudian pilih *Firewall* > masukkan *IP Address* – *setting* pada menu *General* dan *Action*, masukkan target *Upload* dan *Donwload*. Kemudian dilanjutkan setting *Tree Queue*, pilih pada setting *Download* > masukkan nama (nama klien), *Parent (download)* dan *Packet Marks* (pada klien) > kemudian setting pada *Limit At* dan *Max Limit* yang akan ditentukan. Setelah melakukan setting pada

Pada *flowchart* system metode *Simple Queue* di bawah dapat dijelaskan konfigurasinya sebagai berikut: Dimulai dengan membuka menu *Queue* > pilih *Simple Queue* klik pada menu tambah (+) > mulai masukkan Nama (nama klien). Target *Address* > masukkan untuk target *Upload* dan *Download*.



Gambar 2 Flowchart Metode Simple Queue

Download, kemudian melakukan setting pada *Upload* yang tidak berbeda jauh, masukkan nama (nama klien), *Parent (download)*, dan *Packet Marks* (paket klien) > kemudian setting pada *Limit At* dan *Max Limit* yang akan ditentukan

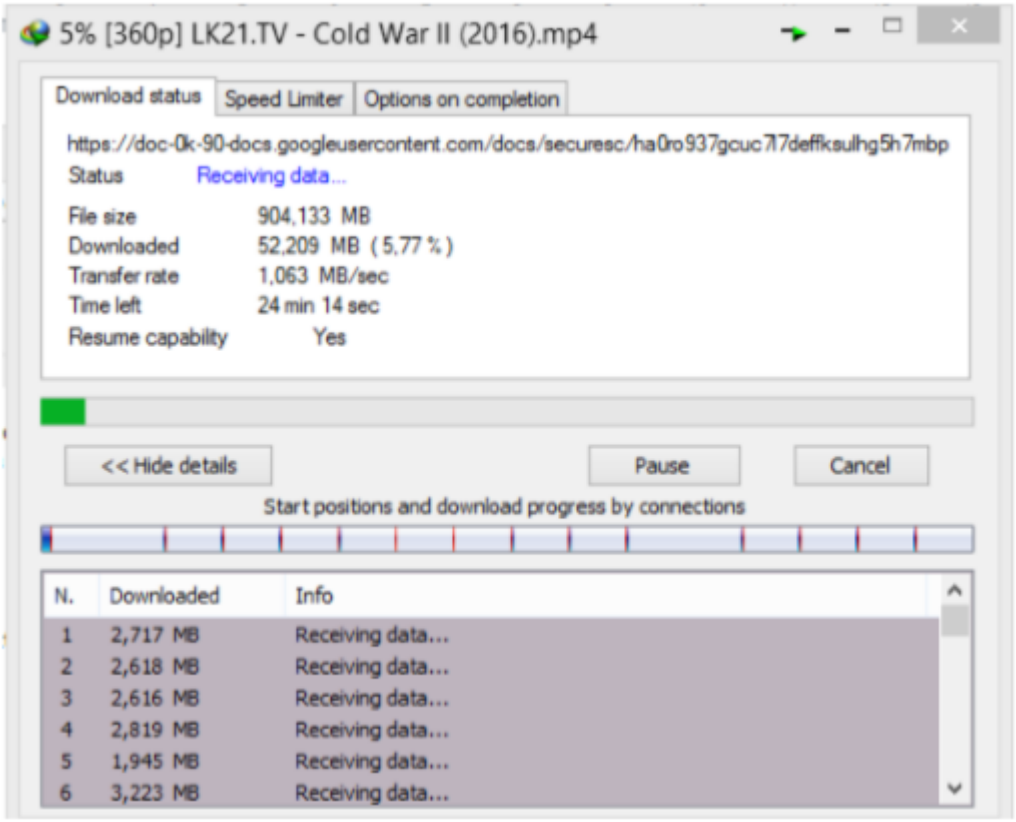


Gambar 3 Metode Tree Queue

IMPLEMENTASI SISTEM

Pengujian Secara Eksperimental

Data pengujian dilakukan dengan cara melakukan download tanpa menggunakan metode simple queue dan proses menggunakan simple queue seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.1. Tampilan dari download transfer rate menggunakan *Internet Download Manager* sebelum menggunkaan Simple Queue. Dengan ukuran file = 904,133 Mb, keceptatan transfer 1,063 Mb/sec

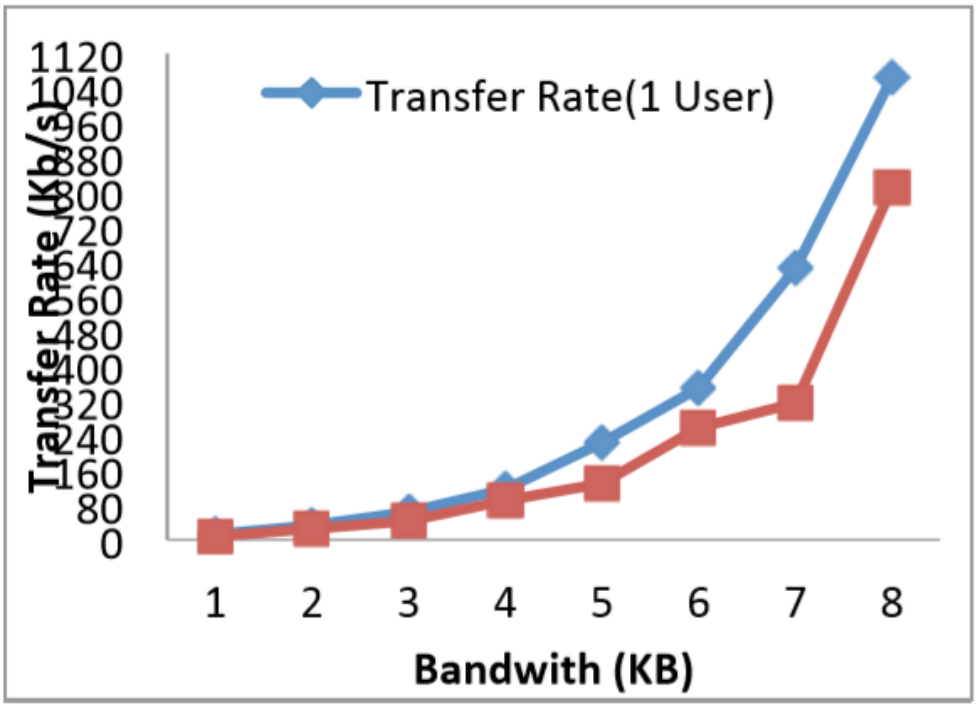


Gambar 4 Pengujian download transfer rate

Maka pada saat dilakukan proses download dengan melakukan pembatasan download dan upload dari 128 kbps hingga 10 mbps diperoleh data seperti yang terlihat di gambar 5.

Tabel 2 Kecepatan Transfer Rate

Bandwith	Transfer Rate (1 Klien)	Transfer Rate (2 Klien)
128	12.948	8.255
256	34.339	25.445
384	64.798	43.297
512	118.074	90
1024	223.305	129.004
2048	350.332	257.625
5120	625.292	315.12
10240	1063	812.21



Gambar 5. Grafik Kecepatan Transfer Rate

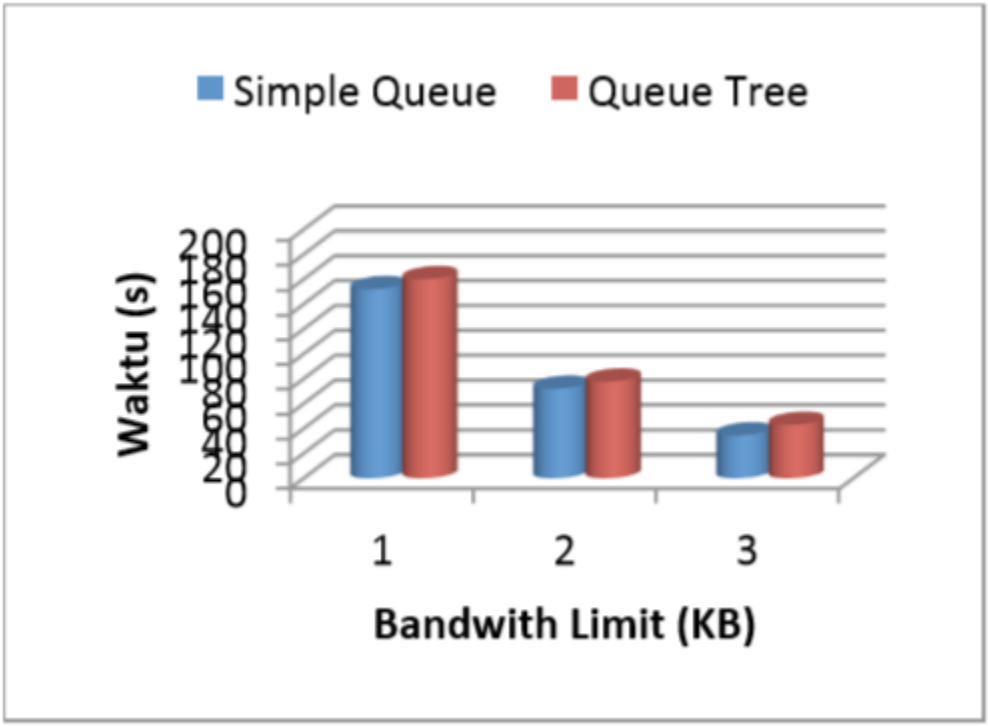
Dari Gambar 5, grafiknya dapat dilihat adanya pengurangan kecepatan transfer rate, disini proses download dan upload dibatasi dengan melakukan pembatasan dengan metode simple queue, untuk proses target 1 klien pada saat bandwith 128 kbps untuk proses upload dan download terlihat kecepatan transfer rate 12,948 kb/s dan pada saat jumlah klien menjadi 2, maka transfer rate berkurnag menjadi 8,25 kb/s.

Perhitungan Througput

Untuk mengukur *thoroughput* pada penggunaan manajamen bandwith menggunakan *Simple Queue* dan *Tree Queue* mengunduh sebuah berkas dari server dengan ukuran tertentu dengan membatasi bandwith yang digunakan sebesar nilai tertentu dihitung waktu yang dibutuhakn sampai pengunduhan selesai dengan menggunakan *stopwatch*. Setelah scenario percobaan dilakukan, didapatkan data *throughput* menurut yang dapat dilihat pada table 3. Dan gambar 6

Tabel 3 Perbandingan Throughput

Bandiwith	Ukuran File (MB)	Bandwith Limit (kb)	Waktu (s)	Throughput (bit/s)
Simple Queue	4.2	256	152	218461,53
		512	72	469421.487
		1024	34.4	9444044.32
Tree Queue		256	160	209208,102
		512	77.8	450793.65
		1024	42.9	841481.48



Gambar 6 Grafik Throughput

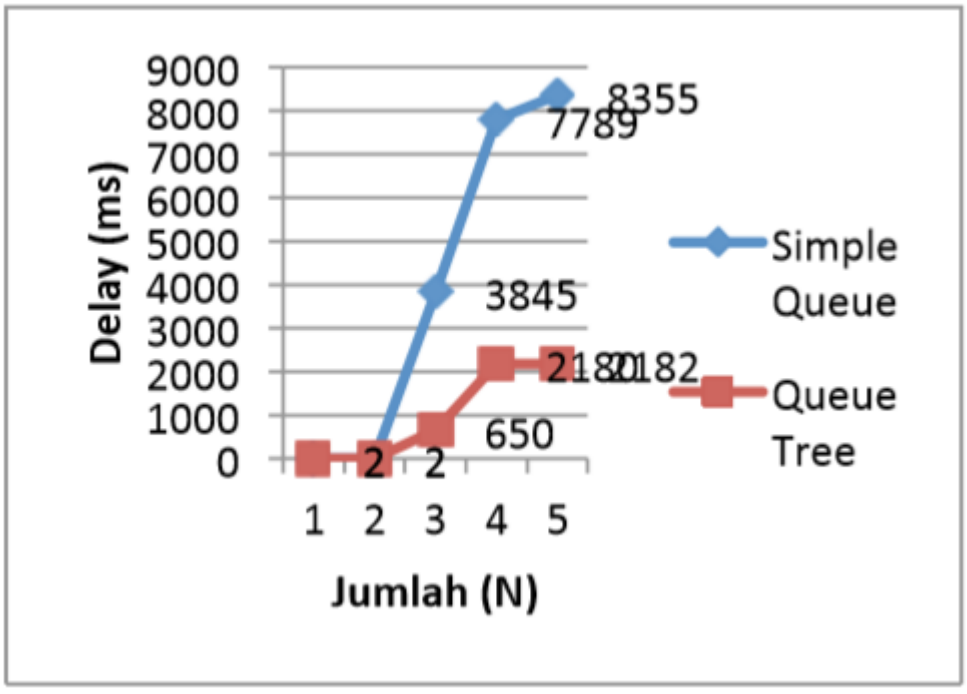
Dari table 3 dan gambar 6, grafik perbandingan throughput di atas, dapat dilihat untuk semua bandwith limit dengan berkas ukuran 4.2 MB, manajemen bandwith dengan menggunakan Simple Queue lebih kecil throughput nya dari pada manajamen bandwith menggunakan Tree Queue.

1. **Delay**

Untuk data delay penggunaan simple queue dan tree queue dapat dilihat pada tabel 4 dan gambar 7

Tabel 4 Perbandingan Delay

Bandwith Management	Ukuran Data (Bytes)	N	Delay (ms)
Simple Queue	250	1	2
		2	2
		3	3845
		4	7789
		5	8355
Tree Queue	250	1	2
		2	2
		3	650
		4	2180
		5	2182



Gambar 7 Grafik Perbandingan Delay

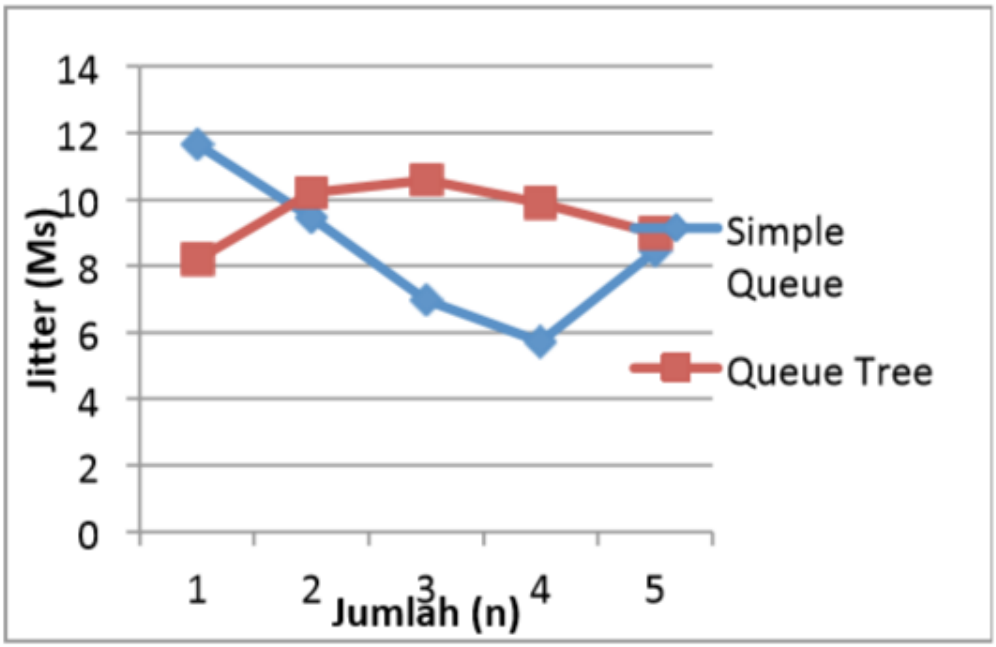
Dari tabel 4 dan gambar 7, grafik perbandingan delay di atas, manajemen bandwith Simple Queue, delay yang dihasilkan lebih lama dari pada manajemen bandwith dengan Tree Queue.

2. Jitter

Untuk perhitungan Jitter dapat dilihat pada tabel 5 dan gambar 8

Tabel 5 Perbandingan Jitter

Bandwith Managemen	Ukuran Data (MB)	Jitter (ms)
Simple Queue	1	11.65
		9.5
		6.9
		5.7
		8.450
Tree Queue	1	8.2
		10.575
		9.853
		8.985



Gambar 8 Grafik Perbandingan Jitter

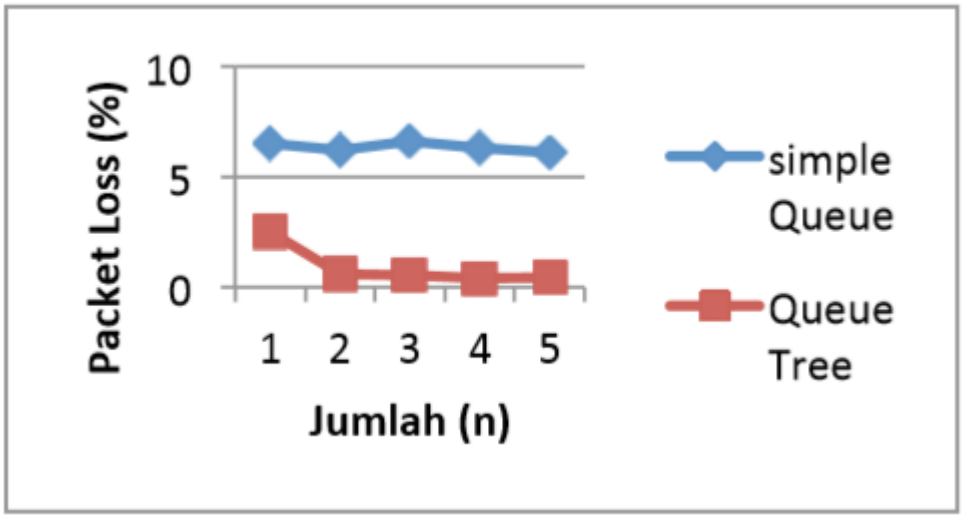
Dari tabel 5 dan gambar 8 grafik perbandingan jitter, manajemen bandwith simple queue tree queue jitter yang dihasilkan rata-rata tidak jauh berbeda.

3. Packet Loss

Untuk perbandingan data packet loss dari hasil penelitian ini dapat dilihat pada tabel 6 dan gambar 9 berikut

Tabel 6 Perbandingan Packet Loss

Bandwith Managemen	Ukuran Data (MB)	Packet Loss (%)
Simple Queue	1	6.5
		6.2
		6.6
		6.3
		6.1
Tree Queue	1	2.5
		0.6
		0.56
		0.41
		0.42



Gambar 9 Grafik Packet Loss

Ada beberapa hal yang mempengaruhi hasil percobaan ini, diantaranya algoritma yang digunakan simple queue dan tree queue yang mempengaruhi throughput kedua, protocol yang digunakan pada scenario percobaan dalam hal ini protocol ICMP mempengaruhi delay yang dihasilkan, protocol UDP yang digunakan

untuk mendapatkan data jitter dan packet loss yang bersifat connection less oriented, perangkat lunak yang digunakan dan topologi jaringan computer yang dibuat.

Jika dibandingan dengan simple queue di mana semua paket akan diurutkan terlebih dahulu sehingga harus melewati setiap queue yang ada sebelum paket menuju computer yang dituju, pada tree queue semua paket melewati trafik secara bersamaan tanpa harus diurutkan terlebih dahulu, oleh karena itu simple queue menghasilkan *delay,* oleh karena itu simple queue menghasilkan *delay* yang lebih lama. Simple Queue mengatur aliran paket data secara *bidirectional* (dua arah) baik donwloadn maupun upload, sedangkan tree queue hanya mengatur aliran data secara *directional* (satu arah) sehingga dapat menambah queue untuk *interface* (download dan upload) secara terpisah.

KESIMPULAN

1. Metode *Simple Queue* dinilai lebih sederhana dalam proses konfigurasinya, tidak dapat ditembus oleh *Donwload Manager,* namun banyak bandwith yang terbuang
2. Metode *Tree Queue* merupakan metode yang dapat menggunakan semua bandwith yang tersedia, namun pada metode ini dapat ditembus oleh *Donwload Manager*, dan harus melakukan setting mangle terlebih dahulu.
3. Manajemen Bandwith dengan *Simple Queue* menghasilkan *throughput* yang lebih besar dari pada menggunakan *Tree Queue.*
4. *Delay* yang dihasilkan *Simple Queue* lebih besar dari pada menggunakan *Tree Queue*, rata-rata *filter* antara *Simple Queue* dan *Tree Queue* tidak berbeda jauh.
5. Fitur *Simple Queue* menghasilkan *packet loss* yang lebih besar dari pada *Tree Queue*.

DAFTAR PUSTAKA

Arif Syarifudin, At al. (2014) "*Perbandingan Metode Simple Queue dan Tree Queue Untuk Optimasi Manajemen Bandwith Jaringan Komputer di STMIK PPKLA Pranya Paramita Malang*" Jurnal Teknologi Informasi Vol 4 No 2 Juni 2014

Bagus Akhmad. (2016) "*Implementasi Queue Tree untuk Optimalisasi Manajemen Bandwith pada Seven Net Semarang*" Diakses pada tanggal 2 April 2020

Erristhya, At Al. (2012) "*Bandwith Manajemen Queue Tree vs Simple Queue*". Konferensi Nasional Sistem Informasi STIKOM Bali No 168. Februari 2012.

Gerard J. Holzmann. (2010). "*Design and Validation Computer Network Protocol*. Prentice Hall Software Series. USA.

Ginting, A. L., Napitupulu, J., & Jamaluddin, J. (2015). Sistem Monitoring Pendeteksian Penyusup Menggunakan Snort pada Jaringan Komputer Fakultas Ekonomi Universitas Methodist Indonesia. *Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi (SNASTIKOM) 2015* (pp. 83-87). Medan: STT Harapan Medan.

Harry G. Perros. (2009). "*Connection-Oriented Network*". John Wiley & Sons, LTd. USA

M. Rizal. (2016). "*Analisa Komparasi Queue Simple dan Queue Tree pada Manajamen Bandwith Mikrotik di SMKN 5 Mataram*". Naskah publikasi STMIK AMIKOM Yogyakarta. 2016.

Purbo, Onno. (2009). "*Buku Pegangan Internet dan Hotspot*". Jakarta: PT Elex Media Komputindo

Tanenbaum. (2011) "*Computer Network 5th*" Prentice Hall. USA

PENERAPAN GOOGLE MAPS API UNTUK MEMETAKKAN SEKOLAH DASAR DAN SEKOLAH MENENGAH PERTAMA DI KABUPATEN BATANG

Wachid Darmawan[1], Hari Agung Budijanto[2], Nurul Diyah Anggraeni[3]
STMIK Widya Pratama
Jl. Patriot 25 Pekalongan. Telp (0285)427816
Email : wachid.dw@gmail.com, hariab40@gmail.com

ABSTRACT

Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Batang is located in Jl. Slamet Riyadi No.29 Batang, which covers education from playschool to high school. The conclusion of interview with the head of Program dan Masyarakat subdivision, there are some people who do not know detailed information related to schools in Kabupaten Batang. This problem make parents worry about sending their children to the next level of education, due to the lack of school information they get. Nowadays, an innovation of information System that provide areas information more reliable, for example Geographic Information System. Based on this, the research would present topic about Application of Google Maps API to map Primary and Junior High Schools in Kabupaten Batang. This mapping has aim to help the community who need information about schools in Kabupaten Batang without come to the schools. Observation and interview were used in this research for data collecting, and prototype method was used for software development method. A software that was builded give information schools location and a detailed about each school. Moreover, some pictures are given, so that can help community in Kabupaten Batang know better. For future research, additional location points between DISDIKBUD and the schools in Kabupaten Batang is necessary needed.

Keyword: *School Mapping, Google Maps API, Elementary School, Junior High School*

ABSTRAK

Dinas Pendidikan dan Kebudayaan yang beralamatkan di Jl. Slamet Riyadi No.29 Batang. Dinas Pendidikan dan Kebudayaan kabupaten Batang menaungi pendidikan dari PAUD sampai dengan SMA/Sederajat. Berdasarkan wawancara yang dilakukan kepada kasubbag program dan masyarakat, ada sebagian masyarakat yang belum tahu informasi yang detail terkait sekolah yang ada di kabupaten Batang. Dengan permasalahan tersebut ada kekawatiran dari pihak orang tua untuk menyekolahkan anaknya pada tingkatan selanjutnya. Karena minimnya informasi sekolah yang di dapatkan. Dengan semakin berkembangnya ilmu teknologi banyak inofasi yang dikembangkan untuk mengetahui informasi di suatu wilayah, seperti halnya sistem informasi geografis. Untuk itu pada penelitian ini akan mengangkat tema Penerapan Google Maps API untuk Memetakkan Sekolah Dasar dan Sekolah Menengah Pertama di Kabupaten Batang. Pemetaan ini bertujuan untuk membantu masyarakat pada umunya untuk memberikan informasi yang akuran tanpa datang langsung ke sekolah-sekolah yang ada di Kabupaten Batang. Dalam penelitian ini menggunaka observasi dan wawancara sebagai metode pengumpulan datanya, sedangkan metode pengembangan aplikasinya menggunakan metode prototype. Dari aplikasi yang sudah dibuat sudah memuat informasi lokasi sekolah serta keterangan sekolah baik SD atau SMP dan juga foto-foto sekolah sehingga dapat membantu masyarakat di Kabupaten Batang. Untuk pengembangan selanjutnya perlu di tambahkan titik antara DISDIKBUD dengan sekolah yang ada di Kabupaten Batang.

***Kata Kunci**: Pemetaan Sekolah, Google Maps API, Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama*

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kabupaten Batang berada dipesisir pantai utara jawa (pantura) dengan luas wilayahnya 78.864 Ha, dan berpenduduk 762.377 jiwa (Statistik 2019). Dinas Pendidikan dan Kebudayaan (Disdikbud) Kabupaten Batang berada di Jl. Slamet Riyadi No.29 Batang.

Sarana pendidikan di Disdikbud Kabupaten Batang adalah sebagai berikut: untuk SD negeri: 453 dan untuk SD swasta: 6, sedangkan untuk MI negeri ada: 2 dan MI swasta sebanyak 120. Dan untuk SMP negeri ada: 51 dan 20 untuk SMP swasta, sedangkan untuk MTS 1 negeri dan 33 swasta (Statistik 2019).

Salah satu kebijakan yang akan dilakuka oleh Disdikbud Kabupaten Batang adalah pemetaan sekolah di semua jenjang pendidikan. Berdasarkan wawancara yang dilakuka oleh Kasubbag Disdikbud belum mempunyai aplikasi untuk memetakkan sekolah-sekolah yang ada di kabupaten Batang. Selain melakukan wawancara dengan kasubbag pada penelitian ini juga melakukan wawancara dengan beberapa masyarakat di Kabupaten Batang di dapatkan hasil bahwa beberapa masyarakat untuk mendapatkan informasi yang detail tentang sekolah harus datang langsung ke sekolah yang di inginkan secara bergantian. Untuk itu perlu suatu cara agar permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan memanfaatkan ilmu teknologi yang berkembang.

Ilmu teknologi yang dapat digunakan untuk memetakkan sekolah yang ada di Kabupaten Batang dengan memanfaatkan google maps API biasanya disebut Sistem Informasi Geografis (SIG). SIG membutuhkan beragam ilmu yang dibutuhkan seperti Teknik Informatika, Geografis dan Pegolahan Data, dari berbagai bidang ilmu tersebut akan dipadukan untuk mendapatkan keputusan yang tepat (Ardiansyah and Kardono 2017). Alternatif yang dibutuhkan dalam pemetaan sekolah dapat menggunakan aplikasi SIG. untuk itu tema yang diambil dalam penelitian ini adalah Penerapan Google Maps API untuk Memetakkan Sekolah Dasar dan Sekolah Menengah Pertama di Kabupaten Batang. Pemetaan ini bertujuan untuk membantu masyarakat pada umunya untuk memberikan informasi yang akuran tanpa datang langsung ke sekolah-sekolah yang ada di Kabupaten Batang.

1.2. Landasan Teori

1.2.1. Pemetaan

Pemetaan adalah mengelompokkan suatu wilayah tertentu yang mempunyai keterkaitan berdasarkan letak geografisnya (Prayitno 2015). Sedangkan menurut Soekidjo pemetaan bisa juga berdasarkan sumber daya alam, potensi objek wisata, sosial, ataupun ciri-ciri khusus lainya (Mahi 2018). Pemetaan dapat disimpulkan cara untuk mengelompokkan wilayah berdasarkan letak geografis, poetensi yang ada, atau pun ciri-ciri lainya dalam suatu wilayah tertetu.

1.2.2. Google Maps API

Google maps API digunakan untuk mentranformasikan data berupa titik koordinat yang akan divisualkan secara kangsung dalam bentuk peta (Sihombing 2015). Sedangkan menurut Mahdia dan Noviyanto Google Maps API dapat digunakan untuk memanipulasi peta secara visual serta dapat menambahkan beberapa konten yang dibutuhkan (Mahdia and Noviyanto 2013). Google Maps API dapat disimpulkan maps atau peta yang dapat

digunakan untuk mentransformasikan data dari titik koordinat menjadi bentuk visual serta bisa menambahkan informasi didalam suatu peta.

1.2.3. Sistem Informasi Geografis (SIG)

SIG salah satu alat bantu (proses) untuk mengambil keputusan. SIG juga dapat digunakan sebagai alternatif untuk menyimpan data berbasis geografis (Adil 2017). Sedangkan menurut Riyanto SIG adalah sistem pengolah data yang bersifat spasial yang dikemas dalam sebuah database (Riyanto, Ekaputra and Indelarko 2019). SIG dapat disimpulkan sistem alaternatif pengambil keputusan berbasis geografis yang informasinya berada didalam database.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini metode penelitian yang digunakan adalah Metode Pengembangan prototype, diantaranya:

1. Menganalisis proses bisnis yang berjalan di Disdikbud Kabupaten Batang.
2. Memperinci kebutuhan sistem dalam membangun aplikasi pemetaan sekolah.
3. Membuat desain sistem yang diperlukan untuk membuat aplikasi pemetaan sekolah.
4. Mengaplikasi desain sistem yang ada kedalam source code program yang akan dibangun.
5. Menguji aplikasi pemetaan sekolah yang sudah dibuat

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Metode pengumpulan data

Pada penelitian pemetaan sekolah menggunakan teknik observasi dan wawancara. Observasi dilakukan di Disdikbud Kabupaten Batang pada bulan juni 2020. Sedangkan wawancaranya dengan Kasubbag Program Disdikbud Kabupaten Batang dan masyarakat sekitar. Simpulan yang didapatkan dari wawancara tersebut adalah Disdikbud Kabupaten Batang belum memiliki aplikasi untuk memetakkan sekolah yang ada di Kabupaten Batang berdasarkan sistem yang berjalan disana. Serta dari pihak masyarakat adalah untuk mendapatkan informasi yang detail tentang sekolah harus datang langsung ke sekolah yang di inginkan secara bergantian.

3.2. Pengembangan Sistem

Untuk pengembangan aplikasi pemetaan sekolah menggunakan google maps API menggunakan Metode Pengembangan prototype.

1. Menganisa Proses Bisnis

Proses bisnis yang terjadi di Disdikbud Kabupaten Batang untuk merekap data sekolah adalah petugas menerima informasi dari sekolah kemudian menginput data yang sudah diterima ke dalam Microsoft Excel. Kemudian untuk prosedur pencarian informasi yang dilakukan oleh masyarakat di mulai dengan masyarakat menanyakan informasi pada sekolah langsung atau masyarakat lainnya kemudian mendapatkan keterangan yang ingin diketahui.

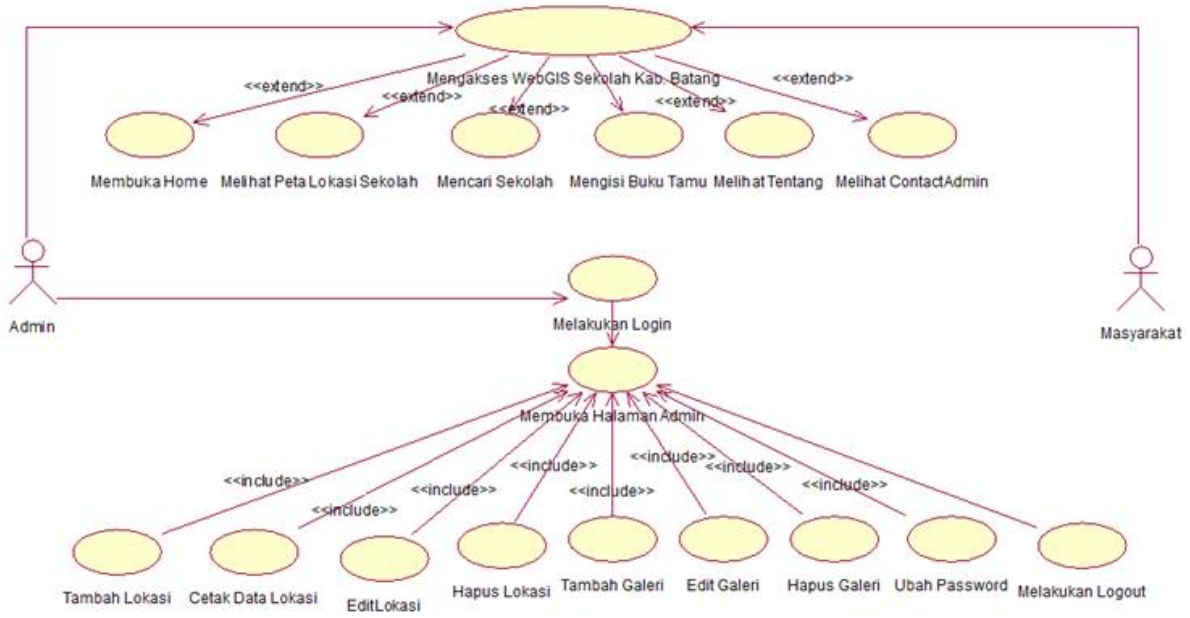
2. Merinci Kebutuhan Sistem

Kebutuhan sistem diperlukan agar aplikasi yang dibuat tidak keluar jalur yang sudah di rencanakan, diantaranya: sistem dapat mengelola proses login, mengelola buku tamu, mampu melakukan proses marker sekolah, mampu menampilkan lokasi sekolah, mampu menampilkan fasilitas sekolah yang ada di Kabupaten Batang.

3. Desain Sistem

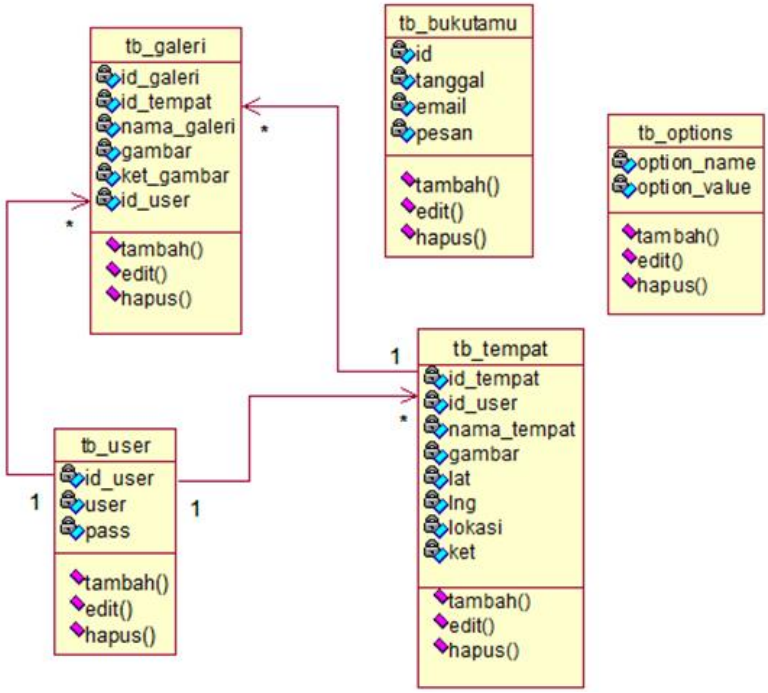
Desain sistem yang digunakan adalah diagram UML, diantaranya: diagram usecase dan diagram class. Diagram usecase digunakan untuk menggambarkan

alur program yang ada di aplikasi pemetaan sekolah di Kabupaten Batang.



Gambar 1. Diagram Usecase Sistem Pemetaan Sekolah

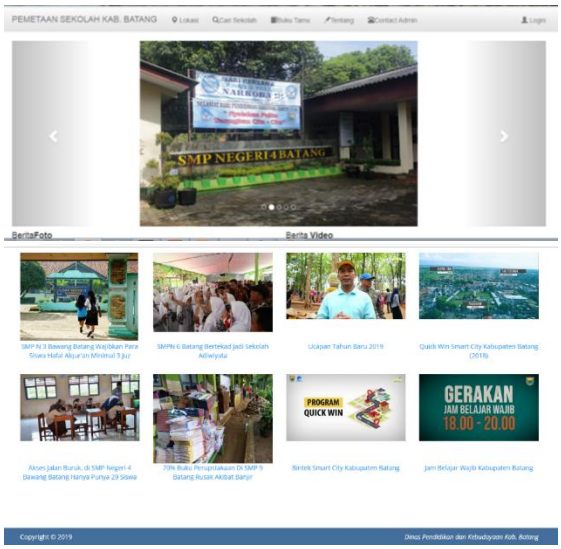
Gambar 1. menjelaskan bahwasanya user admin mendapatkan akses penuh dengan cara harus login. Sedangkan untuk user masyarakat hanya memiliki akses membuka halaman website untuk melihat informasi tentang sekolah meliputi berita mengenai pendidikan, melihat lokasi sekolah yang menggunakan pemetaan, mencari data sekolah, serta dapat mengisi buku tamu.



Gambar 2. Diagram Class Entitas Pada Sistem Pemetaan Sekolah

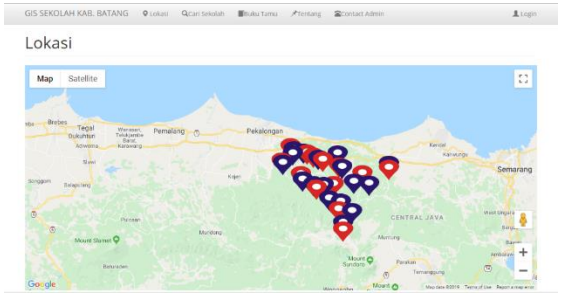
4. Mengaplikasikan Source Code

Dari desain sistem yang sudah dibuat selanjutnya akan dilakukan penerjemahan desain sistem kedalam source code. Source code yang digunakan seperti HTML, PHP, Javascript, CSS dan lain-lain. Serta menggunakan MySQL utuk pembuatan database.



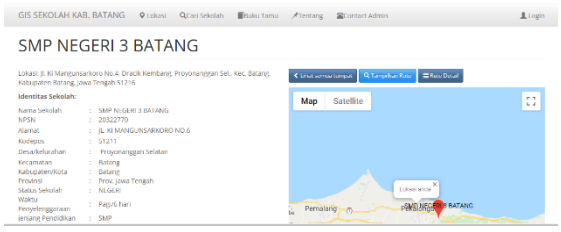
Gambar 3. Tampilan Utama Aplikasi

Gambar 3 merupakan tampilan utama aplikasi untuk tampilan masyarakat.



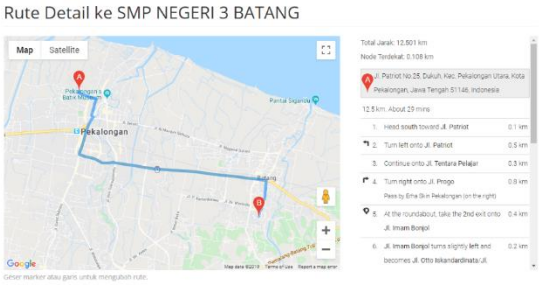
Gambar 4. Tampilan Lokasi

Gambar 4 menunjukkan tampilan lokasi yang menandakan lokasi SD/Sederajat warna merah, sedangkan SMP/Sederajat warna biru yang ada di Kabupaten Batang.



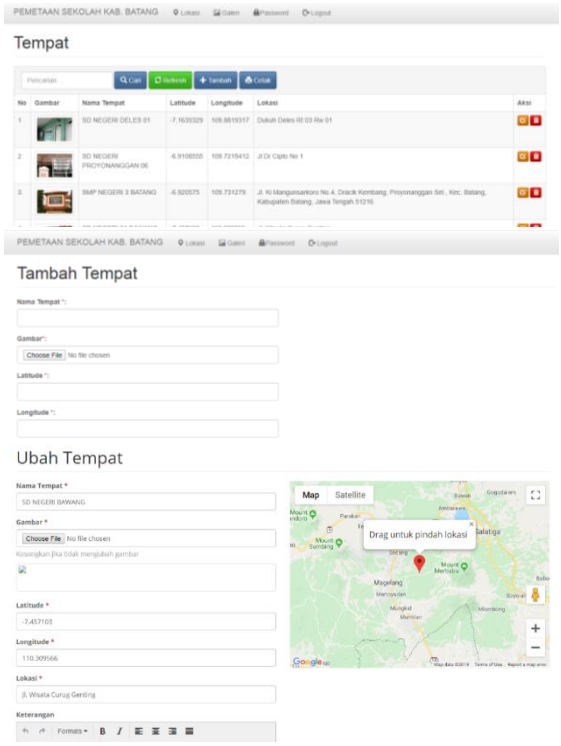
Gambar 5. Tampilan Detail Sekolah

Gambar 5 merupakan tampilan detail sekolah jika market (merah atau biru) di klik atau dipilih.



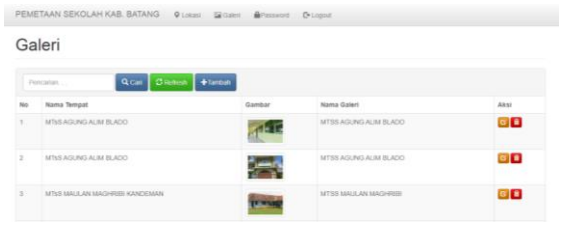
Gambar 6. Tampilan Detail Rute

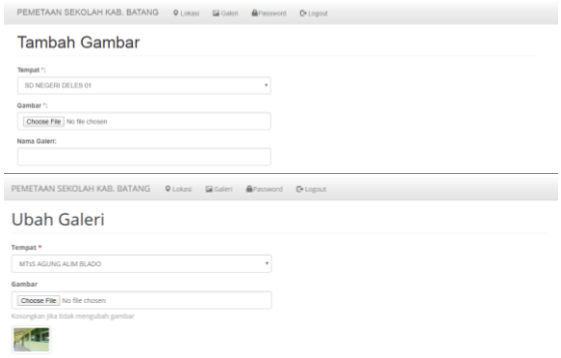
Gambar 6 menunjukkan gambar detail rute perjalanan dari lokasi awal ke lokasi sekolah yang akan dituju.



Gambar 7. Tampilan Mengelola Tempat

Gambar 7 menunjukkan tampilan admin untuk mengelola (tambah, ubah, hapus) tempat (sekolah) yang ada di Kabupaten Batang.





Gambar 8. Tampilan Mengelola Galeri

Gambar 8 menunjukkan tampilan admin untuk mengelola (tambah, ubah, hapus) tempat (sekolah) yang ada di Kabupaten Batang.

5. Menguji Aplikasi

Tahap pengujian aplikasi yang digunakan ada 2, yaitu untuk menguji alur program atau logika program menggunakan pengujian white box. Sedangkan untuk mengetahui tingkat responsi menu yang ada di aplikasi pemetaa sekolah menggunaka pengujian black box.

3.3. Pembahasan

Berdasarkan beberapa tahapan yang sudah dilalui dari tahapan pengumpulan data sampai dengan tahapan pengembangan sistem. Aplikasi pemetaan sekolah di Kabupaten Batang sudah bisa digunakan di Disdikbud Kabupaten Batang untuk melakukan pemetaan SD/Sederajat ataupun SMP/Sederajat. Serta untuk masyarakat Kabupaten Batang sudah bisa digunakan untuk mendeteksi informasi yang ada di sekolah yang ada. Berdasarkan pengujian yang sudah dilakukan aplikasi tersebut sudah mampu memberikan informasi dengan baik terkait pemetaan dan lokasi SD/Sederajat dan SMP/Sederajat yang ada di Kabupaten Batang.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Dari penelitian yang sudah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan:

1. Telah terwujud aplikasi pemetaan sekolah dengan memanfaatkan google maps API.
2. Aplikasi pemetaan sekolah sudah bisa mendeteksi lokasi SD/Sederajat ataupun SMP/Sederajat yang ada di Kabupaten Batang.

4.2. Saran

Saran pengembangan aplikasi selanjutnya diantaranya: Di perlukan google maps API yang berbayar sehingga bisa mengakses peta lokasi lebih baik dari sebelumnya. Perlu penambahan jarak lokasi antara Disdikbud Kabupaten Batang dengan sekolah-sekolah yang ada di Kabupaten Batang.

5. DAFTAR PUSTAKA

Adil, Ahmad. *Sistem Informasi Geografis.* Yogyakarta: Andi Ofset, 2017.

Ardiansyah, Ardiansyah, and Kardono Kardono. "Sistem Informasi Geografis (SIG) Pemetaan Jaringan Pipa Dan Titik Properti Pelanggan Di PT Aetra Air Tangerang." *Jurnal Ilmiah FIFO* 9, no. 1 (2017): 81.

Mahdia, Faya, and Fiftin Noviyanto. "Pemanfaatan Google Maps API untuk pembangunan sistem informasi manajemen bantuan logistik pasca bencana alam berbasis mobile web (studi kasus: badan penanggulangan bencana daerah Kota Yogyakarta)." *Jurnal Sarjana Teknik Informatika* 1, no. 1 (2013): 162-171.

Mahi, Ali Kabul. *Pengembangan Wilayah.* Bandung: Gramedia, 2018.

Prayitno, Hermain Teguh. "Pemetaan Potensi Biogas Dan Pupuk Dari Kotoran Sapi

Untuk Mendukung Wisata Pamelo Di Desa Bageng Kecamatan Gembong Kabupaten Pati." *Jurnal Litbang Kabupaten Pati* XI, no. 2 (2015): 103-112.

Riyanto, Prinali Ekaputra, and Hendi Indelarko. *Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Berbasis Dekstop dan Web.* Yogyakarta: Gava Media, 2019.

Sihombing, Daniel Oktodeli. "Perancangan Aplikasi Web Untuk Pencarian Lokasi Dan Rute Rumah Sakit Berbasis Google Maps API." *Khatulistiwa informatika* 3, no. 1 (2015): 50-57.

Statistik, Badan Pusat. *Kabupaten Batang Dalam Angka 2019.* Batang: CV. Niaga, 2019.

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PELELANGAN IKAN SECARA TERPUSAT DI KABUPATEN BATANG

Nurul Amalia[1], Haning Dwi Sunintan[2], Hari Agung Budijanto[3]
STMIK Widya Pratama
Jl. Patriot 25 Pekalongan. Telp (0285)427816
Email : amalia.0121@gmail.com, hariab40@gmail.com

ABSTRACT

The results of the fish auction are one of the original sources of income that must be reported every period. An information will have good quality if the information is accurate, timely and relevant. In managing the data on fish auction transactions at TPI, it is carried out in a simple way, namely recording it on a book and afterward a recapitulation will be carried out. The results of the fish auction report will be reported directly to the central auction agency. The central auction agency will manage transaction reports from several TPIs to determine the amount of retribution income and distribution distribution from the results of the fish auction. This system has a disadvantage, namely that it takes a relatively long time to recapitulate transaction revenues and to compile or produce reports. In addition, the unconnected data in each TPI with data at the central auction agency makes it difficult to control TPI and the statistics on the results of auction income are not known from period to period. Referring to the ineffective and inefficient processing of fish auction results, which hinders the process of producing reports on fish auction results. With this problem, the design and construction of a fish auction management information system is carried out which can facilitate the data collection of fish auctions at each TPI and Fish Auction Institutions. The system is designed to be used by TPI officers to record fish auctions, report to the center in real time, and make it easier for the central party to distribute distribution and retribution, as well as in making reports and displaying auction revenue statistics for each period, so that it can produce information quickly. , which can be a support for decision making. In making this information system using the waterfall system development method.

Keyword: *: Department of Fisheries and marine service , fish auction, Waterfall*

ABSTRAK

Hasil Pelelangan ikan merupakan salah satu sumber pendapatan asli daerah yang harus dilaporkan setiap periode. Suatu Informasi akan memiliki kualitas yang baik apabila informasi tersebut akurat, tepat waktu dan relevan. Dalam pengelolaan Pendataan transaksi lelang ikan di TPI dilakukan dengan cara sederhana yaitu pencatatan pada buku dan selanjutanya akan dilakukan rekapitulasi. Hasil laporan pelelangan ikan akan dilaporkan secara langsung pada Lembaga pelelangan pusat. Lembaga pelelangan pusat akan mengelola laporan transaksi dari beberapa TPI untuk menentukan besaran pendapatan retribusi dan pembagian distribusi dari hasil pelelangan ikan. Sistem tersebut memiliki kendala yaitu waktu yang dibutuhkan relatif lama dalam melakukan rekapitulasi pendapatan transaksi serta dalam menyusun atau pembuatan laporan. Selain itu tidak terhubungnya data yang ada di tiap-tiap TPI dengan data pada Lembaga Pelelangan pusat membuat sulitnya melakukan kontrol pada TPI serta tidak diketahuinya statistik hasil pendapatan lelang dari periode ke periode. Mengacu pada proses pengolahan hasil transaksi lelang ikan yang kurang efektif dan efisien sehingga menghambat proses pembuatan laporan hasil lelang ikan. Dengan adanya permasalahan tersebut maka dilakukan rancang bangun sistem informasi menejemen pelelangan ikan yang dapat mempermudah pendataan pelelangan ikan pada tiap-tiap TPI dan Lembaga Pelelangan Ikan.

Sistem tersebut dirancang untuk digunakan petugas TPI mengelola pelelangan ikan, melakukan pelaporan ke pusat secara real time, serta mempermudah pihak pusat dalam melakukan pembagian distribusi dan retribusi, serta dalam membuat laporan dan menampilkan statistik pendapatan lelang tiap periode, sehingga menghasilkan informasi dengan cepat, yang dapat menjadi pendukung pengambilan keputusan. Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam pengembangan system tersebut adalah waterfall.

***Kata Kunci** : Dinas Perikanan dan kelautan, pelelangan ikan, Waterfall*

6. PENDAHULUAN

6.1. Latar Belakang

Dinas Kelautan dan Perikanan (DISLTKANNAK) Kabupaten Batang adalah suatu badan yang berwenang mengurusi semua kegiatan yang berhubungan dengan kelautan perikanan dan peternakan di wilayah Kabupaten Batang. Dinas Kelautan dan Peternakan meliputi usaha dalam pengawasan terhadap nelayan menangkap ikan di perairan Jawa, pakan ternak, pelelangan ikan, sampai pembudidayaan ikan.

Pada bidang usaha dan pengelolaan TPI, dislтkannak memiliki salah satu fungsinya yaitu pelaksanaan monitoring, evaluasi dan laporan pelaksanaan tugas pada bidang dan pengelolaan tempat pelelangan ikan. TPI merupakan tempat bertemunya nelayan dan bakul, dengan fungsi utamanya adalah menyelenggarakan pemasaran hasil tangkapan nelayan, dalam proses tersebut TPI memiliki peran untuk dapat meningkatkan daya tawar (*bargaining position*) nelayan pada pedagang, dengan harga dan sistem pembayaran yang layak tanpa merugikan pedagang (Susilowati, 2004*). Hasil pelelangan ikan yang didapat merupakan sumber asli pendapatan daerah yang nantinya akan dikelolah oleh pemerintah.*

*D*i Kabupaten Batang terdapat 6 TPI yakni TPI Klidang Lor 1, TPI Klidang Lor 2, TPI Seklayu, TPI Celong, TPI Roban Barat, dan TPI Roban Timur. TPI tersebut masih aktif dan semuanya menjalankan proses transaksi lelang ikan tiap harinya. Hasil dari transaksi lelang ikan per hari dari masing-masing TPI akan dilaporkan ke kantor Lembaga Pelelangan yaitu Lembaga Pelelangan Ikan (LPL) Mina Samudera secara langsung.

LPL Mina Samudra merupakan salah satu instansi pemerintah yang dilindungi oleh Bupati Batang dan dibina langsung oleh Dinas Kelautan Perikanan dan Peternakan Kabupaten Batang. LPL Mina Samudera sebagai instansi yang membantu kelangsungan proses Tempat Pelelangan Ikan di Batang yaitu mulai dari pendataan data nelayan dan laporan keuangan.

Proses pendataan ikan yang dilakukan masih secara manual yaitu semua transaksi dan laporan ditulis kedalam nota-nota kecil, dan nota nota tersebut akan direkap untuk menghasilkan laporan pendapatan leleng yang akan di laporkan secara langsung ke kantor LPL Mina Samudra. Proses tersebut memiliki beberapa kekurangan antara lain proses pencatatan data lelang dan pembuatan laporan transaksi lelang kurang efektif dan efisien karena membutuhkan banyak waktu. Selain itu, penyimpanan data yang belum terintegrasi dengan kantor LPL Mina Samudra mengakibatkan pihak LPL harus melakukan penginputan dan perekapan kembali untuk menghasilkan laporan pendapatan, laporan distribusi dan laporan retribusi sehingga hal tersebut mengakibatkan terhambatnya kinerja karyawan serta Informasi yang dihasilkan kurang cepat. Menurut (Jogiyanto 2005) kualitas informasi dari suatu sistem informasi tergantung dari tiga hal, yaitu: (akurat) informasi harus mencerminkan keadaan sebenarnya, (tepat waktu)

informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat karena informasi adalah sebagai landasan dalam pengambilan keputusan, (relevan) informasi harus mempunyai manfaat untuk pemakainya, dan harus memiliki keterkaitan dengan masalah yang akan dibahas dengan informasi tersebut. Maka dari itu diperlukan sistem untuk mempermudah dalam pengelolaan hasil lelang ikan dengan menggunakan teknologi informasi dan komputerisasi sehingga informasi yang dihasilkan bisa lebih cepat.

6.2. Landasan Teori

6.2.1. Sistem Informasi

Sistem informasi menurut (Sutabri 2005) adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi untuk pengolahan transaksi harian yang bersifat manejerial untuk mendukung operasi di dalam organisasi untuk kebutuhan pihak luar dan laporan bulanan. Sistem informasi menurut (Gordon B Davis 1991) adalah suatu proses dari input hingga menghasilkan suatu hasil output.

Sistem seharusnya bisa memberikan kontribusi yang lebih baik dari yang telah ada sehingga nilai positif dapat berdampak langsung bagi keberlangsungan kegiatan yang ada.

6.2.2. Pelelangan

Lelang adalah proses penjualan yang dilakukan didepan banyak orang yang dipimpin oleh pejabat lelang dengan melihat tawaran yang tertinggi. Pelelangan tidak hanya sebatas pada penjualan barang-barang saja, tetapi termasuk pemborongan pekerjaan juga. (Sudiono, 2001).

Lelang adalah penjualan barang atau jasa pada calon pembeli atau kumpulan peminat yang dilakukan didepan umum dengan penawaran secara lisan atau tertulis. (Undang-Undang No. 19 tahun 2000 Pasal 1).

6.2.3. Ikan

Ikan merupakan Hewan yang hidup di dalam air dengan memiliki ciri yaitu dilengkapi insang untuk mengambil oksigen dan sirip untuk berenang (Adrim, 2010).

7. METODE PENELITIAN

2.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada rancang bangun sistem informasi manajemen pelelangan ikan terdiri dari :

a. Pengumpulan Data

Bagian ini menjaskan tentang sumber data yang diperlukan dalam penelitian tersebut diperoleh.

b. Pengembangan rancang bangun sistem informasi manajemen pelelangan ikan.

c. Evaluasi Pengembangan

Evaluasi ini digunakan sebagai dasar pengembangan selanjutnya, hal ini bertujuan agar aplikasi ini dapat diimplementasikan ke dinas terkait dan kepemanfaatan aplikasi dapat dirasakan oleh pengguna dalam hal ini pihak TPI dan LPL Mina Samudra.

8. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Metode pengumpulan data

Penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Pengumpulan data primer dilakukan dengan cara observasi dan wawancara. Observasi pada TPI dan LPL Mina Samudra untuk mengetahui hambatan - hambatan yang ditemukan pada sistem yang sedang berjalan serta mencari kemungkinan-kemungkinan diterapkannya sistem baru. Wawancara dilakukan kepada pihak terkait yaitu petugas pengelola data lelang, sedangkan untuk data sekunder berasal dari studi literatur dan sumber data dokumen-dokumen pada LPL Mina Samudra.

Kesimpulan dari pengumpulan data mengenai sistem yang sedang berjalan pada pendataan lelalng ikan yaitu memang betul terdapat kendala mengenai pendataan

transaksi lelang ikan serta penyampaian laporan ke lembaga pelelangan membutuhkan waktu lama, selain itu tidak terintegrasinya data pada TPI-TPI dan lembaga pelelangan menghambat kinerja karyawan LPL Mina Samudera dalam membuat laporan transaksi lelang ikan sehingga informasi yang dihasilkan tidak bisa cepat dan real time.

3.2 Pengembangan Sistem

Pada pembuatan Sistem Informasi Administrasi di LPL Mina Samudera ini menggunakan metode *waterfall*. Menurut (Jogiyanto, 2005), berikut adalah 5 tahap metode pengembangan dengan metode *waterfall*:

1. Tahap Perencanaan Sistem

Pada tahap ini dilakukan komunikasi dengan pihak terkait objek penelitian yaitu LPL Mina Samudera, pengambilan data dengan metode observasi, wawancara dan studi literature, penentuan solusi, penentuan tujuan, dan penentuan penjadwalan kegiatan.

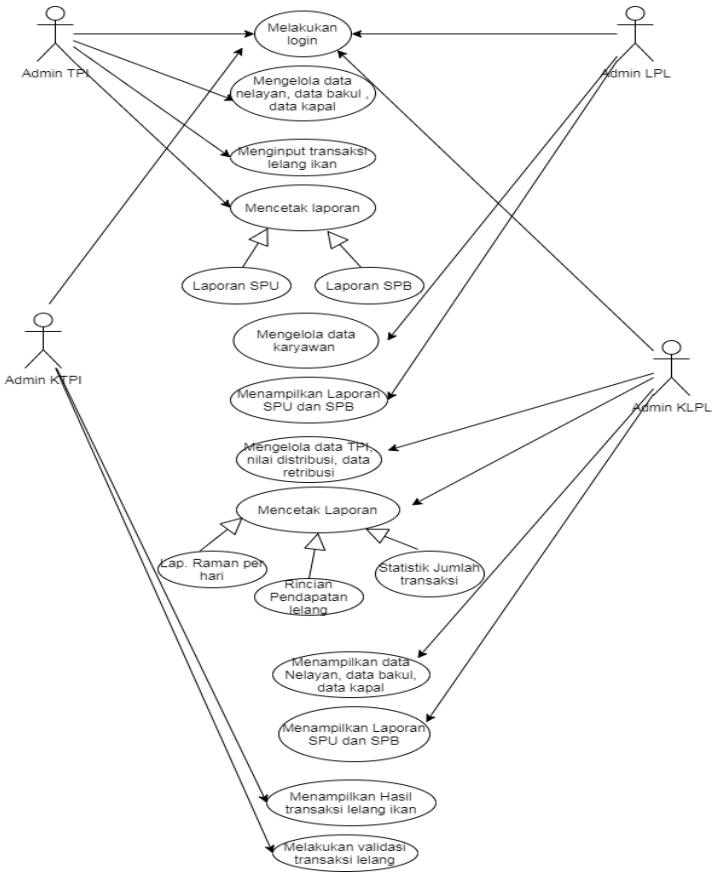
2. Tahap Analisis Sistem

Dalam tahap ini dilakukan analisa kebutuhan sistem meliputi kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional yang diperlukan pada pembuatan Sistem Informasi Pelelangan Ikan Berbasis Web di LPL Mina Samudera. Adapun Kebutuhan sistem yang diharapkan antara lain:

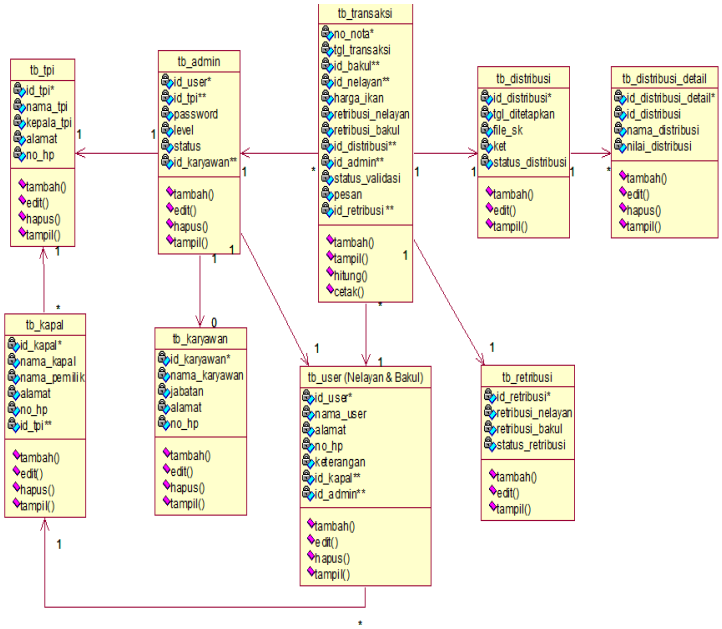
1) Sistem mampu mengelola data bakul, data nelayan, data kapal, data karyawan, data TPI, data admin
2) Sistem mampu menginput transaksi lelang ikan
3) Sistem mampu memvalidasi data transaksi lelang ikan
4) Sistem mampu mengolah nilai distribusi dan nilai retribusi yang digunakan
5) Sistem mampu mengolah hasil transaksi lelang ikan
6) Sistem mampu menghasilkan laporan SPU, SPB, hasil transaksi lelang per hari dan rincian dana pendapatan lelang dalam bentuk file berekstensi .Pdf
7) Sistem mampu menyimpan data ke dalam *database* secara *real time*

3. Tahap Perancangan Sistem (Desain Sistem)

Dalam sistem dilakukan secara umum dan secara terinci, kegiatan yang dilakukan adalah mendesaian tampilan dengan menggunakan alat yang digunakan yaitu *Unifield Modeling Language* (UML). Untuk rancangan alur system dari sistem manajemen pelelangan ikan ditunjukan pada **Gambar 1** dan untuk rancangan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat ditunjukan pada **Gambar 2.**



Gambar 1. Diagram usecase sistem informasi manajemen pelelangan ikan

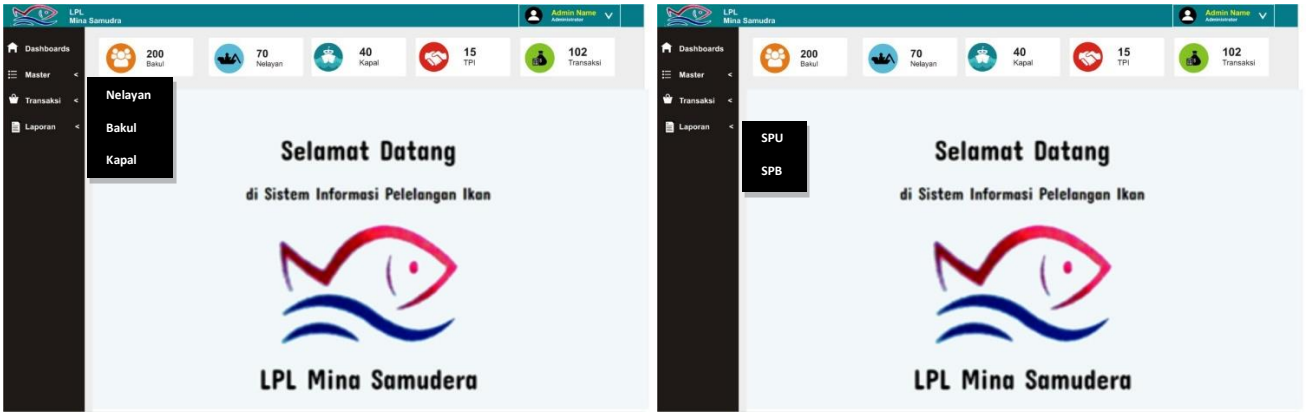


Gambar 2. Diagram class entitas pada sistem informasi manajemen pelelangan ikan

4. Tahap Implementasi

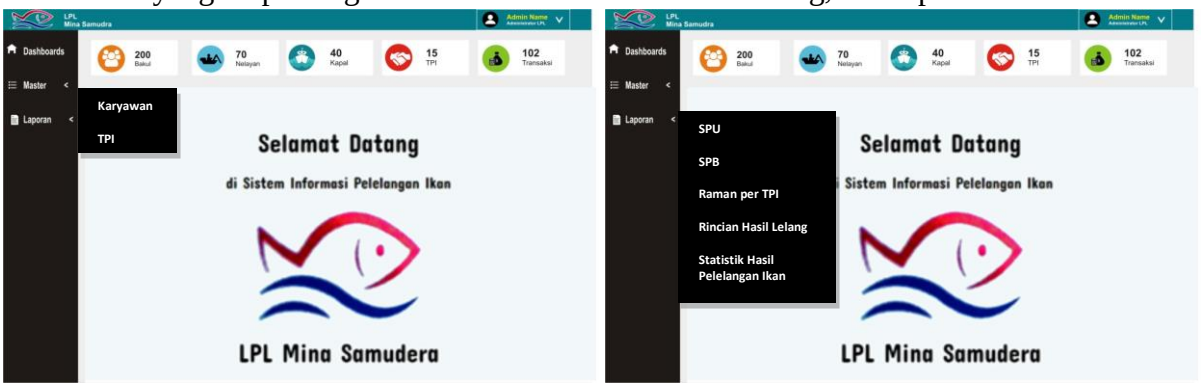
Proses menerjemahkan perancangan yang telah dilakukan ke kode program. *MySQL* digunakan untuk pembuatan database, *software Sublime* sebagai *editor dengan* kode yang digunakan yaitu HTML, CSS, PHP dan *Javascript*. Setelah proses tersebut selesai, selanjutnya akan dilakukan pengujian untuk menemukan kesalahan

yang mungkin terjadi sehingga dapat dilakukan perbaikan. Pada pengembangan sistem informasi pelelangan ikan dirancang dengan melibatkan 4 level pengguna yaitu admin masing-masing TPI, admin LPL Mina Samudra, masing-masing kepala TPI, dan Ketua LPL mina Samudra**,** dengan hak akses yang berbeda-beda sesuai dengan kebijakan dan tanggung jawabnyamasing-masing.



Gambar 3 Tampilan halaman menu utama admin TPI

Gambar 3 merupakan halaman menu utama admin TPI yang dapat digunakan untuk mengelola data nelayan, bakul, kapal, transksi lelang, dan laporan SPU dan SPB.

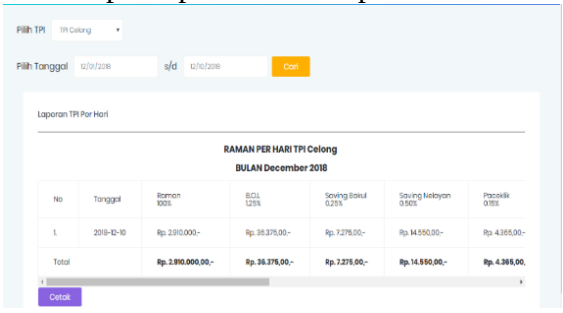


Gambar 4 Halaman menu utama level admin LPL

Gambar 4 merupakan halaman utama admin LPL, pada halaman ini admin LPL memiliki akses untuk mengelola data karyawan dan TPI, selain itu juga memiliki akses untuk melihat laporan SPU, SPB, laporan raman per TPI dan rincian pendapatan lelang yang telah dilakukan oleh masing-masing TPI.

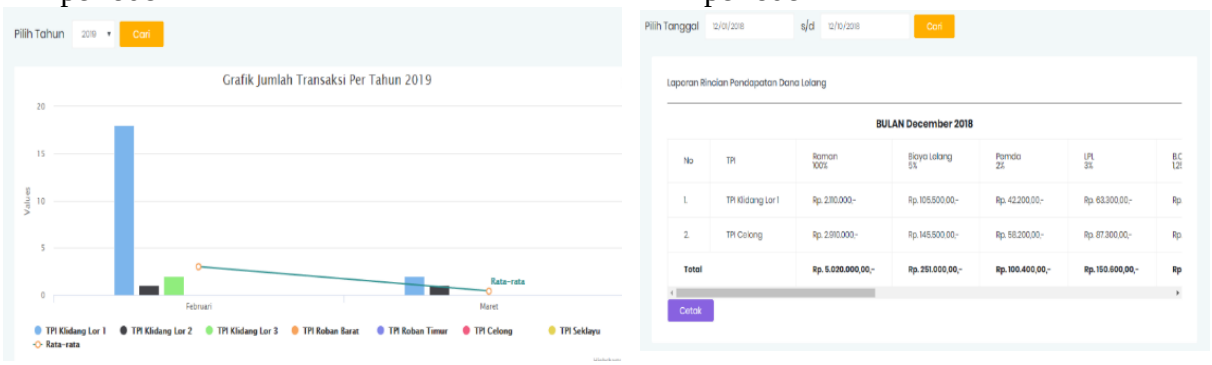
1. Output Laporan SPU

2. Output laporan Raman per TPI

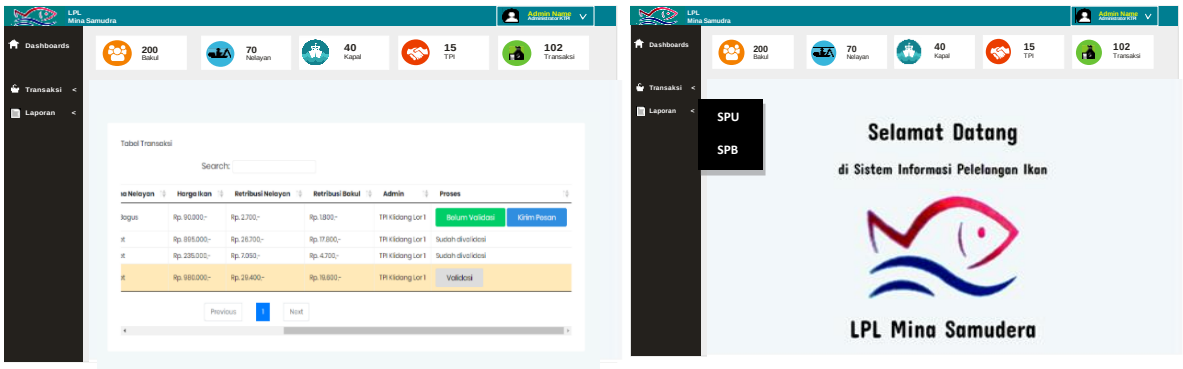


3. Output statistik Hasil pelelangan ikan suatu periode

4. Output rincian hasil lelang suatu periode

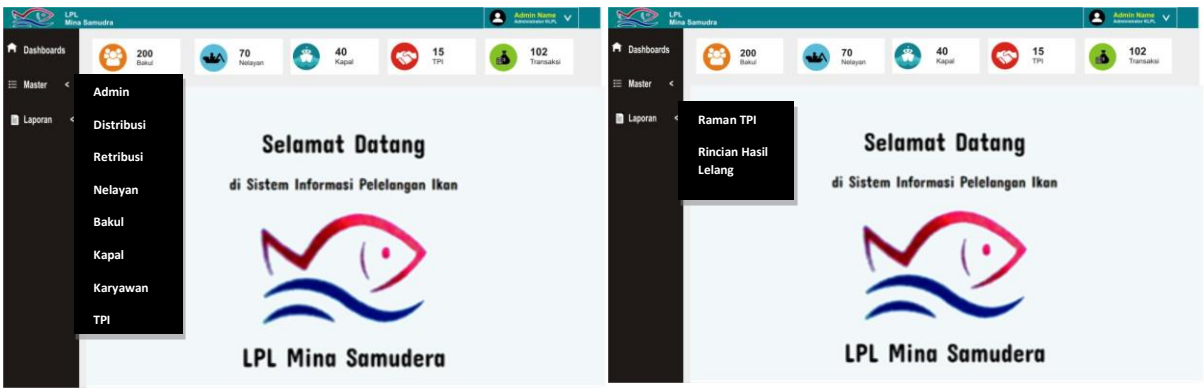


Gambar 5 Output laporan yang dihasilkan dari sistem manajemen pelelangan ikan



Gambar 6 Tampilan halaman menu utama admin Kepala TPI(KTPI)

Gambar 6 merupakan halaman utama admin Kepala TPI dimana pada halaman ini terdapat menu transaksi lelang yang berfungsi untuk menampilkan transaksi-transaksi yang terjadi pada TPI serta melakukan validasi transaksi yang terjadi terhadap karcis yang dikirim jika ada kesalahan maka pihak admin akan melakukan kirim pesan ke pihak TPI terkait untuk melakukan perbaikan, selain itu juga terdapat laporan SPU dan SPB.



Gambar 7 Tampilan halaman menu utama admin Ketua LPL(KLPL)

Gambar 7 merupakan halaman utama admin Ketua LPL dimana pada halaman ini terdapat menu master yang berfungsi untuk menampilkan data nelayan, bakul, kapal, karyawan, TPI, admin yang telah dikelola oleh admin LPL selain itu juga adanya fasilitas yang berfungsi untuk mengelola distribusi serta prosentase yang ditetapkan

oleh pemerintah yang terdapat pada gambar. Adanya laporan yang berfungsi untuk melihat laporan raman per TPI dan rincian pendapatan lelang, SPU, SPB dan statistik transaksi yang telah terjadi pada seluruh TPI.

5. Tahap *Testing* (Pengujian)

Tahapan ini merupakan tahapan implementasi *software* ke *customer*, pemeliharaan *software* secara berkala, perbaikan *software*, evaluasi *software* dan pengembangan *software* dengan menggunakan metode pengujian *black box*, *white box*, dan UAT berdasarkan umpan baik yang diberikan agar sistem dapat tetap berjalan dan berkembang sesuai dengan fungsinya.

3.3 Evaluasi Pengembangan

Pengujian *Black Box*

Digunakan untuk menguji respon dari sistem yang sudah selesai apakah sudah selesai dengan kebutuhan yang diharapkan. Salah satu bentuk uji coba *black box* adalah *testing* validasi. Uji coba dinyatan berhasil karena semua fungsi-fungsi yang ada pada sistem telah sesuai dengan apa yang diharapkan oleh pihak LPL Mina Samudera.

Pengujian *White Box*

White box testing bertujuan untuk mengidentifikasikan bug di dalam fungsi, struktur data, atau tampilan antarmuka ketika program dijalankan oleh user sebagai seorang pelanggan atau pengguna. Dari hasil pengujian ini sistem telah berjalan dengan baik tanpa terjadi bug dan tanpa adanya error.

***User Acceptance Tes* (UAT)**

Digunakan untuk menguji respon dari konsumen tentang program yang sudah dibuat. Pengujian ini ditujukan langsung kepada para responden agar peneliti tahu apakah software yang dibuat sudah diterima oleh pihak LPL Mina Samudera atau belum. Tujuan digunakannya pengujian ini adalah untuk menghasilkan dokumen yang dijadikan bukti bahwa software yang telah dibuat dapat diterima oleh pengguna. Dari hasil pengujian ini diperoleh hasil bahwa sistem informasi pelelangan ikan berbasis web ini mudah dipahami dan dapat membantu dalam proses mengelola hasil transaksi lelang ikan karena sudah memenuhi kriteria yang diharapkan, selain itu tampilan menu dalam sistem informasi sudah menarik dan *user friendly* dan sistem yang dibangun ini sudah sudah berjalan dengan baik tanpa adanya *error*.

9. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan terdapat beberapa hal yang menjadi kesimpulan antara lain:

3. Terciptanya sistem informasi pelelangan ikan. Sistem mempermudah karyawan dalam mengelola hasil transaksi lelang ikan pembagian distribusi dan retribusi serta mempercepat pengiriman laporan ke pusat karena telah terintegrasi.
4. Sistem informasi menghasilkan informasi hasil lelang serta menampilkan statistik transaksi tiap TPI dari periode ke periode dengan cepat.

Saran

Adapun saran untuk pengembangan selanjutnya dari sistem informasi pelelangan ikan ini yaitu perlu dilengkapi fitur untuk menghitung *saving* nelayan dan *saving* bakul, penambahan fasilitas backup data serta kedepanya aplikasi ini dapat dikembangkan kedalam bentuk apk. berbasis *mobile application* untuk mempermudah dalam penggunaan.

10. DAFTAR PUSTAKA

Anisah, N., Rifka, & Susilowati, I. (2010). KAJIANMANAJEMEN PEMASARAN IKAN PINDANG LAYANG DI KOTA TEGAL MARKETING MANAGEMENT REVIEW OF PRESERVED LAYANG FISH IN TEGAL CITY. *Jurnal Pasir Laut*.

Devis, G. B. (1991). *Sistem Informasi* Manejemen. jakarta: PT. Pustaka Binaman.

Hartono, Jogiyanto. *Analisis dan Desain Sistem Informasi.* Yogyakarta: Andi Offset, 2005.

Hartono, Jogiyanto. *Sistem Teknologi Informasi*. Edisi II. Yogyakarta : Andi Offset, 2009

Pressman, Roger.S, 2002. Software Engineering : A Practioner's Approach. 5th McGrawHill.

Sudiono, M, (2005). Pengaruh Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Cilacap Terhadap Kondisi Sosial Ekonomi Dan Sosial Budaya Masyarakat Nelayan Cilacap Tahun 1996-2002,Skripsi. Semarang, Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Semarang 2005.

Sutabri, T. (2005). Sistem Informasi Manajemen. Yogyakarta: Andi.

RANCANG BANGUN ALAT PUBLIC ANNOUNCER DAN SENSOR LASER GUNA MENGURANGI PELANGGARAN MARKA STOPLINE

Rivaldho Anggola Eriyana[1], Ahmad Zul afafa[2]
Program Studi D.IV Manajemen Keselamatan Transportasi Jalan
Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal

ABSTRAK

Kecelakaan lalu lintas merupakan suatu peristiwa di jalan yang tidak diduga dan tidak disengaja melibatkan korban manusia dan/atau kerugian harta benda, Faktor paling utama terjadinya kecelakaan lalu lintas di Indonesia yaitu karena manusia atau berupa pelanggaran lalu lintas. Salah satu pelanggaran yang sering terjadi yaitu pelanggaran marka, khususnya marka *stopline.*
alat *public announcer* yang dilengkapi dengan sensor laser dirancang untuk mendeteksi pelanggaran marka *stopline* sehingga harapannya Ketika diterapkan nanti dapa membantu mengurangi jumlah angka pelanggaran lalu lintas khususnya marka stopline.
Metode *Research and Development* atau penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian digunakan untuk menghasilkan produk dan dan penyempurnakan produk. Menguji keaktifan produk yang dapat digunakan penelitian bersifat analisis kebutuhan.
Pengembangan dari alat *public announcer* yang dilengkapi dengan sensor laser harus perlu dilakukan supaya alat ini bisa mengimplementasikan isi dari UU Nomor 22 Tahun 2009 untuk memberikan sanksi maupun denda kepada para pelanggar marka khususnya marka *stopline*.

Kata Kunci : *Public Announcer, Stopline*

ABSTRACT

A traffic accident is an incident on the road that is unexpected and unintentionally involving human victims and/or property loss. The most important factor in traffic accidents in Indonesia is due to humans or in the form of traffic violations. One of the frequent violations is marking violations, particularly stopline markers.
Public announcer devices equipped with laser sensors re designed to detect stopline marking violations so that it is hoped that when they are implemented they can help reduce the number of traffic violations, especially stopline markers.
The research and Development method is a research method used to produce products and to improve products. Testing the activeness of products that can be used by research is a needs analysis.
It is necessary to develop a public announcer devices equipped with laser sensor so that this device can implement the contents of Law or UU Number 22 Year 2009 to impose sanctions and fines on violators of markings, especially stopline markers.

Keywords : *Public Announcer, Stopline*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tranportasi adalah perpindahan orang, hewan ataupun barang, dari satu lokasi ke lokasi lainnya yang dapat dilakukan melalui udara, jalan, jalan rel, air dan jalur pipa. Pada pelaksanaannya, transportasi terbagi menjadi transportasi darat (jalan raya, jalan rel, sungai dan danau), transportasi udara dan transportasi laut. Transportasi jalan melayani perpindahan kendaraan penumpang dan barang seperti mobil, truk, sepeda motor maupun sepeda. Moda transportasi jalan dapat dikelompokkan atas 2 (dua) kelompok besar, yaitu moda kendaraan tidak bermotor dan moda kendaraan bermotor. Pembagian lain yang juga masih bisa dilakukan adalah moda kendaraan pribadi dan moda kendaraan umum. Sedangkan moda angkutan umum juga masih bisa dibagi dalam 2 (dua) kelompok yaitu moda angkutan umum dalam trayek dan moda angkutan umum tidak dalam trayek.

Pertumbuhan kendaraan bermotor di Indonesia tergolong sangat cepat, jauh lebih cepat daripada penambahan panjang infrastruktur jalan yang mengakibatkan permasalahan kemacetan, terutama di kota-kota besar, termasuk jalan-jalan arteri yang terus bertambah padat. Selain kemacetan, permasalahan yang sering terjadi adalah kecelakaan lalu lintas. Kecelakaan lalu lintas merupakan suatu peristiwa di jalan yang tidak diduga dan tidak disengaja melibatkan korban manusia dan/atau kerugian harta benda.

Faktor paling utama terjadinya kecelakaan lalu lintas di Indonesia yaitu karena manusia atau berupa pelanggaran lalu lintas. Salah satu pelanggaran yang sering terjadi yaitu pelanggaran marka, khususnya marka stopline. Berdasarkan data yang dihimpun oleh peneliti melalui web resmi maupun artikel, peneliti mendapatkan data pelanggaran marka stopline seperti pada kota Jakarta khususnya Kawasan pancoran terdapat 1.087 pelanggar sejak 19 april sampai 21 april 2020 (Polda Metro Jaya), Kota Surabaya terdapat 1.200 pelanggar pada tahun 2016 (Polrestabes Surabaya,), Jakarta Timur terdapat 367 pelanggar dari sepeda motor dan 224 dari roda empat pada tahun 2020 (@TMCPoldaMetro), Provinsi Jawa Barat terdapat 63.507 pelanggar pada tahun 2015 (Humas Polda Jawa Barat), dan pada Operasi Patuh Candi 2020 di Provinsi Jawa Tengah, melalui web resmi Jateng daily terdapat 7.571 pelanggaran lalu lintas, dan pelanggaran marka stopline menjadi pelanggaran terbanyak setelah pelanggaran tidak memakai helm (Kabidhumas Polda Jateng). Dengan data yang didapat peneliti secara online, kita dapat menyimpulkan bahwa marka stopline ini seperti kehilangan fungsinya dan hanya seakan menjadi penghias jalan.

Pengendara sering melakukan kesalahan dengan melewati marka stopline atau garis henti pada saat lampu APILL menyala merah atau memerintahkan kendaraan untuk berhenti di belakang garis henti/ marka stopline, sehingga dengan kondisi tersebut sangat menggangu para pengguna jalan khususnya pejalan kaki yang ingin menyebrang melalui zebra cross. Adanya pelanggaran lalu lintas tersebut terjadi karena kurangnya pemahaman para pengguna jalan khususnya pengendara motor terkait sanksi melanggar aturan perintah/ larangan

yang dinyatakan dengan rambu lalu lintas atau marka jalan akan dipidana dengan pidana kurungan paling lama 2 (dua) bulan atau denda paling banyak Rp500.000. yang sudah dijelaskan pada Undang-undang No.22 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Pasal 287 ayat 1.

Untuk mengembalikan fungsi marka stopline seperti pada mestinya, Peneliti akan membuat rancang bangun alat berupa public announcer yang dilengkapi dengan sensor laser guna menekan angka pelanggaran lalu lintas khususnya marka stopline atau garis henti. Kinerja inovasi alat berupa public announcer yang dilengkapi dengan sensor ini di adopsi dari kinerja palang kereta api, yaitu Ketika lampu pada APILL menyala merah alat akan mengaktifkan sensor laser pengaman stopline dan akan memberikan himbauan berupa pesan keselamatan jalan. Namun Ketika sedang lampu merah dan alat menyala ada pengendara yang melanggar dan mengenai sinar laser, pesan suara akan berubah otomatis menjadi sebuah teguran dan pengendara yang melanggar akan mendapat sanksi sosial berupa teguran dari pengguna jalan yang lain.

1.2 Landasan Teori

1.2.1 Rancang Bangun

Menurut R. Pressman dalam bukunya "Software Engineering A Practitioner's Approach" pengertian rancang merupakan proses menganalisa kebutuhan dan mendeskripsikan dengan detail komponenkomponen yang akan diimplementasi. Dalam buku tersebut juga dijelaskan pengertian dari bangun yaitu menciptakan sistem baru atau memperbaiki sistem yang sudah ada. George M. Scott mengemukakan bahwa proses rancang sistem adalah bagaimana suatu sistem akan menyelesaikan apa yang harus diselesaikan. Kegiatan rancang sistem juga termasik megkonfigurasikan komponen perangkat lunak dan perangkat keras dari suatu sistem (Ratulangi et al., 2014). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa rancang bangun adalah kegiatan menganalisa kebutuhan,dan mendeskripsikan semua komponenkomponen yang sudah dideskripsikan sebelumnya. Tujuan akhir dari kegiatan rancang bangun adalah menjawab sebuah permasalahn dengan memberikan solusi yang sesuai dengan kebutuhan.

1.2.2 Pemprosesan Informasi dan Teori S-O-R

Menurut Pressely (1990) dalam (Luitz, 2003) menjelaskan bahwa pertama-tama, manusia menangkap informasi dari lingkungan melalui organ-organ sensorisnya (mata, telinga, hidung dan sebagainya). Beberapa informasi disaring (diabaikan) pada tingkat sensoris, kemudian sisanya dimasukkan ke dalam ingatan jangka pendek (kesadaran). Ingatan jangka pendek mempunyai kapasitas pemeliharaan informasi yang terbatas sehingga kandungannya harus diproses sedemikian rupa (misalnya dengan pengulangan atau pelatihan), jika tidak akan lenyap dengan cepat. Bila diproses, informasi dari ingatan jangka pendek (short-term memory) dapat ditransfer ke dalam ingatan jangka Panjang (long-term memory). Ingatan jangka Panjang (long-term memory) merupakan hal penting dalam proses belajar. Menurut Anderson dalam pressely (1990), tempat penyimpanan jangka Panjang mengandung informasi facktual (disebut

pengetahuan deklaratif) dan informasi mengenai bagaimana cara mengerjakan sesuatu (disebut pengetahuan prosedural).

1.2.3 Marka Jalan dan APILL (Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas)

A. Definisi Marka Jalan

Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 34 Tahun 2014 yang beberapa ketentuannya diubah dalam Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 67 Tahun 2018 tentang Marka Jalan, pasal 1 Marka Jalan adalah suatu tanda yang ada di permukaan jalan atau di atas permukaan jalan yang meliputi peralatan atau tanda yang membentuk garis membujur, garis melintang, garis serong, serta lambang yang berfungsi untuk mengarahkan arus lalu lintas dan membatasi daerah kepentinga lalu lintas. Pemasangan marka pada jalan mempunyai fungsi penting dalam menyediakan petunjuk dan informasi terhadap pengguna jalan serta untuk mempengaruhi perilaku lalu lintas para pengguna jalan, pada beberapa kasus, marka digunakan sebagai tambahan alat kontrol lalu lintas yang lain seperti rambu-rambu, alat pemberi sinyal lalu lintas dan marka-marka lain. Marka pada jalan secara tersendiri digunakan secara efektif dalam menyampaikan peraturan, petunjuk atau peringatan yang tidak dapat disampaikan oleh alat kontrol lalu lintas yang lain. Marka jalan juga dapat digantikan dengan paku jalan atau kerucut lalu lintas yang dinyatakan dengan garis-garis pada permukaan jalan.

B. Marka Stopline

Marka stopline menurut pm 34 tahun2014 pasal 24 adalah marka melintang berupa garis utuh yang menyatakan batas berhenti kendaraan yang diwajibkan berhenti oleh alat pemberi isyarat lalu lintas, rambu berhenti, tempat penyebrangan, atau zebra cross.

Fungsi marka stopline ketika APILL menyala merah, fungsi dasarnya adalah untuk memberikan ruang untuk pada pejalan kaki yang hendak menyeberangi jalan tesebut. Pasal 103 menerangkan mengenai Pengutamaan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas ayat 1, bahwa alat pemberi isyarat lalu lintas yang bersifat perintah atau larangan harus diutamakan dari pada rambu lalu lintas atau marka jalan. Kemudian pasal 106 ayat 2, bahwa setiap orang mengemudikan kendaraan bermotor di jalan wajib mengutamakan keselamatan pejalan kaki dan pesepeda.

Dalam hal ini para pengguna kendaraan harus berhenti dibelakang marka stopline atau garis henti Ketika lampu APILL menyala merah guna memberi ruang pada pejalan kaki untuk menyeberangi jalan melalui zebra cross. Aturan pelanggaran marka stopline ini tertera dalam Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Linta Angkutan Jalan (LLAJ) pada pasal 287 ayat 1. Pada ayat tersebut dijelaskan bahwa apabila setiap orang yang mengemudikan kendaraan bermotor dijalan dan melanggar aturan perintah atau larangan yang dinyatakan dengan rambu lalu lintas, sebagaimana dimaksud dalam Pasal 106 ayat 4 huruf a atau marka jalan sebagaimana dimaksud dalam pasal 106 ayat 4 huruf b, dipidana dengan pidana kurungan paling lama 2 bulan atau denda maksimal Rp.500.000.

C. definisi APILL (Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas)

Alat pemberi isyarat lalu lintas adalah perangkat peralatan teknis yang menggunakan isyarat lampu untuk mengatur lalu lintas orang dan/ atau

kendaraan di persimpangan atau pada ruas jalan.

1.2.4 Efektivitas Kampanye

Menurut (Misnawati, 2015) Efektivitas adalah sesuatu yang memiliki pengaruh atau akibat yang ditimbulkan, yang membawa hasil dan merupakan keberhasilan dari suatu tindakan yang telah dilakukan secara terkoordinasi dan dalam hal ini efektivitas dapat dilihat dari tercapai tidaknya tujuan intruksional khusus yang telah direncanakan. Dalam sebuah kampanye tidak terlepas dari komunikasi yang bersifat membujuk (persuasif) dan mendidik (edukatif) yaitu berupaya untuk mengubah perilaku, sikap bertindak, tanggapan, presepsi, hingga membentuk opini publik yang positif dan mendukung atau yang menguntungkan baik dari segi citra dan sebagainya.

Efektivitas kampanye dapat dilihat apabila kampanye tersebut telah berhasil menjangkau khalayak sasaran, sebagai khalayak mengalami perubahan baik pada aspek pengetahuan, sikap, keterampilan yang diharapkan kampanye, sebagai khalayak tersebut juga berubah perilakunya sesuai dengan tujuan yag ditetapkan.

Pengertian efektivitas kampanye disini yaitu efektivitas dalam komunikasi yang efektif, yaitu bagaimana antara penyebar (komunikator) dengan penerima pesan (komunikan) dapat menimbulkan suatu pengertian yang sama tentang suatu pesan (efek). Perubahan yang terjadi disebut efek positif atau efektivitas. Efek merupakan salah satu unsur komunikasi, efek dalam komunikasi adalah perubahan yang terjadi pada diri penerima (komunikator/khalayak) sebagai akibat dari pesan yang diterimanya baik langsung maupun tidak langsung. Jika perubahan itu sesuai dengan keinginan, maka komunikasi itu disebut efektif.

1.2.5 Pesan Kampanye

(Munawaroh, 2009) menjelaskan bahwa suatu gagasan dapat muncul karena berbagai alasan, tetapi apapun latar beakangnya, suatu gagasan pada akhirnya akan dikonstruksikan dalam bentuk pesan-pesan yang dapat disampaikan kepada khalayak. Pesan-pesan inilah yang akan dipresepsi, ditanggapi, diterima atau ditolak oleh khalayak jadi intinya kampanye tidak lain adalah pesan. Kampanye pada dasarnya adalah penyampaian pesan-pesan dari pengirim kepada khalayak. Tujuan dari kampanye hanya dapat dicapai bila khalayak memahami pesan-pesan yang ditunjukan pada mereka. Dibalik kesuksesan setiap kampanye, selalu hadir para perancang pesan sensitif dan kreatif. Para perancang pesan ini umumnya memiliki kepekaan dalam mengidentifikasi karakteristik khalayaknya menjadi sasaran utama.

1.2.6 Public Announcer

Public announcer atau dapat disebut dengan TAPS (Traffic Announcer Public Speaker) yaitu alat yang dipasang pada alat pemberi isyarat lalu lintas (APILL) yang berfungsi sebagai penyampai informasi yang memberikan himbauan pada saat lampu APILL menyala merah, sehingga pengguna jalan yang berhenti dapat mendengarkan isi informasi yang disampaikan yaitu berisi tentang himbauan agar pengemudi selalu ingat akan pentingnya mematuhi aturan lalu lintas di jalan (Destiana, 2017)

1.2.7 Sensor Laser

Sensor Laser atau LDR merupakan suatu sensor yang apabila terkena cahaya maka

tahanannya akan berubah. Biasanya LDR dibuat berdasarkan kenyataan bahwa film cadmium sulfide mempunyai tahanan yang besar kalau tidak terkena cahaya dan tahanannya akan menurun kalau permukaan film itu terkena cahaya. Fotoresistor adalah komponen elektronika yang resistansinya akan menurun jika ada perubahan intensitas cahaya yang mengenainya Fotoresistor dibuat dari semikonduktor beresistansi tinggi. Jika cahaya/foton dengan frekuensi yang cukup tinggi diserap oleh semikonduktor menyebabkan elektron dengan energi yang cukup untuk meloncat kepita konduksi. Elektron bebas yang dihasilkan akan mengalirkan listrik, sehingga menurunkan resistansinya. Besar tahanan LDR/fotoresistor dalam kegelapan mencapai jutaan Ohm dan turun sampai beberapa ratus Ohm dalam keadaan terang. LDR dapat digunakan dalam suatu jaringan kerja pembagi potensial yang menyebabkan terjadinya perubahan tegangan kalau sinar yang datang berubah. (Lestari, 2020)

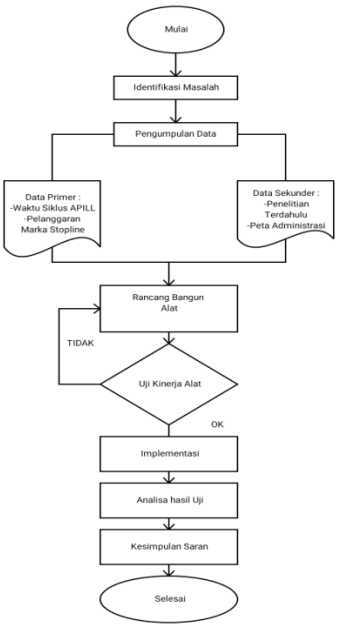
2. Metodologi Penelitian

2.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Research and Development atau penelitian dan pengembangan. Sugiyono berpendapat bahwa metode Research and Development atau penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian digunakan untuk menghasilkan produk dan dan penyempurnakan produk. Menguji keaktifan produk yang dapat digunakan penelitian bersifat analisis kebutuhan.

Proses pengujian produk dengan eksperimen tersebut dinamakan penelitian terapan (applied research). Penelitian dan pengembangan bertujuan untuk menemukan, mengembangkan dan memvalidasi suatu produk (Haryati, 2012).

2.2 Bagan Alir



Bagan alir dimulai dari mengidentifikasi masalah yaitu berupa pelanggaran marka stopline. Kemudian melakukan pengumpulan data berupa data primer dan data sekunder. Data primer terdiri dari waktu siklus APILL dan pelanggaran marka stopline, kedua data primer tersebut didapatkan melalui hasil survey ke lokasi penelitian secara langsung. Sedangkan data sekunder berupa penelitian terdahulu dan peta administrasi wilayah lokasi penelitian. Setelah itu melakukan rancang bangun alat. Jika hasil uji alat tidak memungkinkan, maka alat tidak akan di implementasikan, namun jika hasil uji alat OK alat akan di implementasikan kemudian akan dilakukan Analisa hasil uji, apakah alaat berfungsi saat digunakan untuk mengurangi jumlah pelanggaran marka stopline. Setelah

Analisa hasil uji akan diberikan kesimpulan dan saran.

2.3 Pengumpulan Data

2.3.1 Tahap Awal

Identifikasi masalah yang dilakukan untuk mengetahui masalah terkait pelanggaran lalu lintas yang terjadi, khususnya pelanggaran pada marka *stopline*. Permasalahan yang ditemukan kemudian dianalisis menjadi sebuah pemahaman untuk menentukan setiap detail sistem yang akan dirancang dan dibangun. Setelah melakukan identifikasi masalah tahap selanjutnya pengumpulan data, rancang bangun alat, uji coba alat, implementasi dan analisis hasil uji.

2.3.2 Tahap Pelaksanaan

A. Perancangan Alat

Pada tahap ini adalah mendesain dan merancang komponen alat untuk dirangkai menjadi sebuah satu rangkaian alat prototipe melalui visualisasi gambar

B. Rancang Bangun Alat

Adapun alat dan bahan yang harus disiapkan untuk membuat atau merancang *Public announcer* dan sensor laser yang dibuat antara lain :

Perangkat Keras (*Hardware*)

1). *Personal Computer* (PC) / Laptop
2). *Board* Arduino Uno
3). *Board* Arduino Nano
4). Modul *Df Player*
5). *Light Dependent Resistor* (LDR)
6). *Fm Radio Transmitter*
7). *Mini Amplfer 5v*
8). Laser

Perangkat lunak *(Software):*

1). Arduino IDE
2). . Fritzing

Bahan penelitian :

1). Memory card
2). Mur dan baut
3). Solder
4). Kabel ties
5). Besi hollow
6). Soket penghubung
7). Soket penghubung PLA
8). Lem altico

C. Uji Coba Alat

Pada tahap ini adalah perakitan bahan dan alat sesuai dengan simulasi menjadi prototipe. Apabila alat tidak berjalan dengan baik maka akan Kembali dikoreksi pada rancang bangu alat.

3.1.3 Tahap Akhir

A. Pengujian Prototipe

Setelah melakukan perakitan rangkaian hingga menjadi prototipe. Selanjutnya dilakukan pengujian prototipe untuk mengetahui bekerja atau tidaknya rangkaian.

B. Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini dilakukan pengambilan kesimpulan dan saran berdasarkan beberapa tahapan yang sudah dilakukan sebelumnya.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Perancangan Alat

Perancangan alat dibagi menjadi 2 bagian yaitu perancangan perangkat lunak (software) dan perancangan perangkat keras (Hardware). Perancangan pertama dilakukan yaitu perancangan lunak (software), dengan membuat sistem pemrograman perancangan perintah yang akan dimasukkan dalam sistem. Perancangan kedua yang dilakukan yaitu perancangan perangkat keras (Hardware), dengan pembuatan alat secara keseluruhan sistem yang berkaitan, yang terdiri dari komponen input dan output. Bagan alir perancangan alat software dan hardware

dapat dilihat pada pembahasan berikutnya.

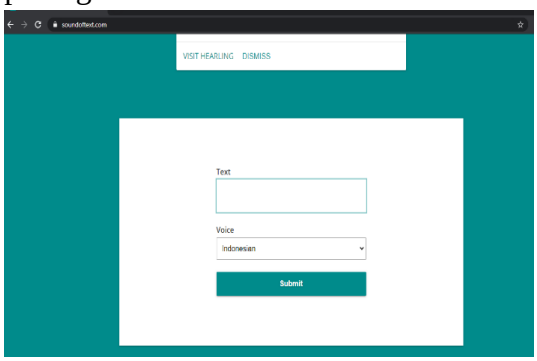
3.1.1 Perancangan Alat Software

A. Membuat rangkaian skema di Fritzing

Perangcangan alat dengan menggunakan perangat lunak fritzing, yaitu dengan membuat simulasi rangkaian pada komponen-komponen elektronika yang akan dibuat pada rancang bangun alat pendeteksi pelanggaran marka stopline

B. Membuat rekaman di Soundoftext.com

Pengisian pesan suara keselamatan lalu lintas menggunakan suara yang diunduh di Soundoftext.com dengan merubah apa yang kita tulis menjadi file mp3. Setelah hasil rekaman diunduh dapat di masukan kedalam memory card yang akan di pasang di DF player Mini untuk proses pemograman.



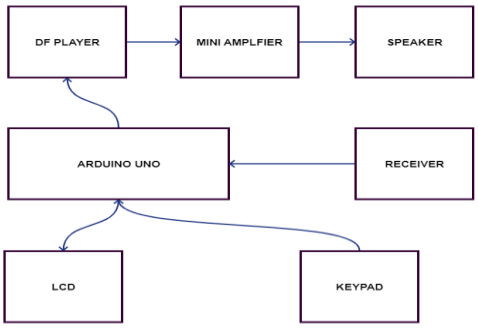
3.1.2 Perancangan Alat Hardware

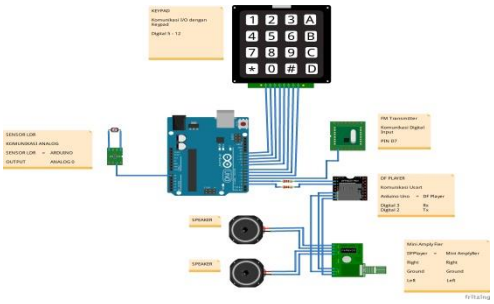
A. Blok diagram

Diagram tersebut akan menunjukkan komponen rancang bangun alat.

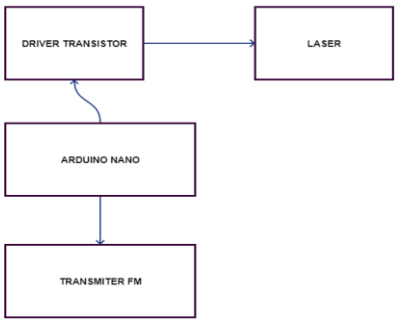
1). Diagram blok

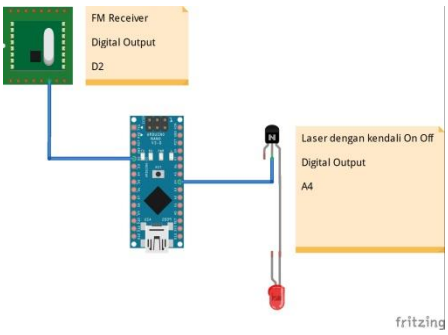
a. Diagram blok penerima





b. Blok diagram pemancar





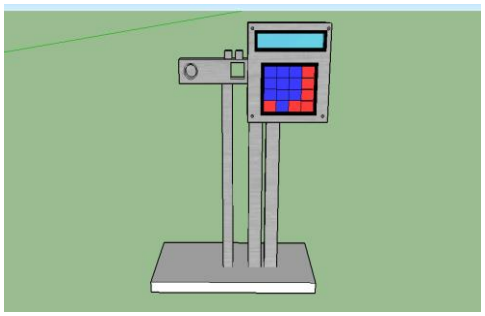
B. Cara kerja alat

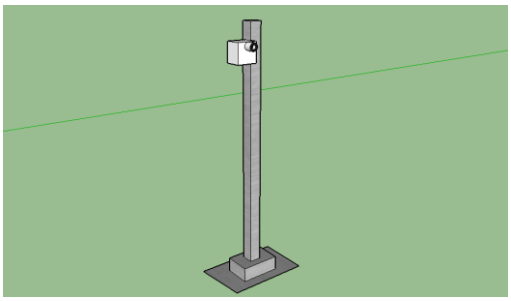
Dilakukan penginputan waktu untuk menyesuaikan waktu siklus APILL pada lokasi penelitian, penginputan waktu dilakukan secara manual karena alat ini tidak perlu menyambungkan ke rangkaian APILL. Pada alat tersedia LCD 2x16 dan keypad guna penginputan waktu. Klik tombol A untuk input lampu merah dan klik tombol B untuk lampu

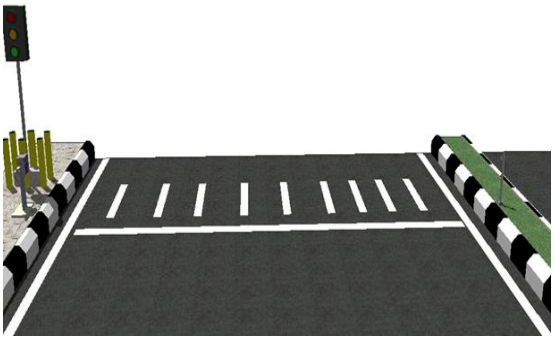
hijau, setelah waktu lampu merah dan lampu hijau selesai di input klik tombol D, maka aka nada terjadinya proses pada Arduino Uno yang memiliki tugas yaitu mengolah data masukan dari tiap komponen. Timer lampu hijau sudah habis, set mode lampu merah aktif, kemudian pesan suara keselamatan akan berbunyi dengan aktifnya sensor laser yang dikirim dari driver transistor. Ketika sinar sensor laser terhalang objek maka alat akan menghitung selama 5 detik untuk memastikan adanya pelanggaran kendaraan. Setelah 5 detik habis alat akan merubah pesan suara menjadi suara teguran yang akan diteruskan Arduino uno melalui DF mini player.

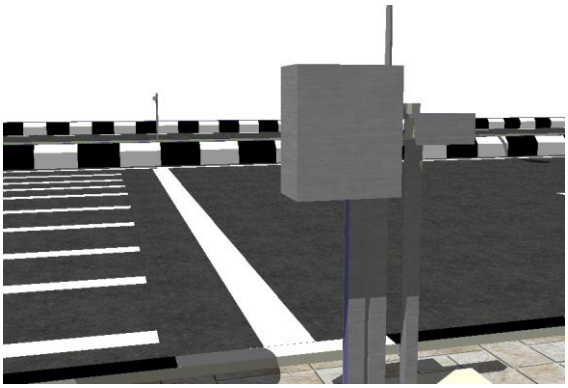
3.1 Perancangan Model

Secara umum rangkaian alat ini akan dimasukkan kewadah pelindung (hardcase) untuk melindungi perangkat dari hal-hal yang bisa membuat rangkaian rusak. Untuk pengaktifan alat terdapat tombol on/off karena menggunakan sumber daya baterai sebagai uji coba. Alat ini hanya diterapkan pada simpang berAPILL yang memiliki siklus waktu tetap dan sistem satu arah (one way). Alat ini terdiri dari dua rangkaian yaitu penerima sinar sensor laser dan pemancar sinar sensor laser.









3.2 Perakitan Alat

3.2.1 Perakitan Pada Keypad Arduino Uno

Perakitan keypad sebagain komponen input yang di gunakan untuk melakukan setting terhadap beberapa parameter program. Keypad di gunakan untuk melakukan setting waktu terhadap lama waktu menyala lampu merah dan hijau.

Pada pemasangan keypad pada arduino perlu di perhatikan hal – hal berikut.

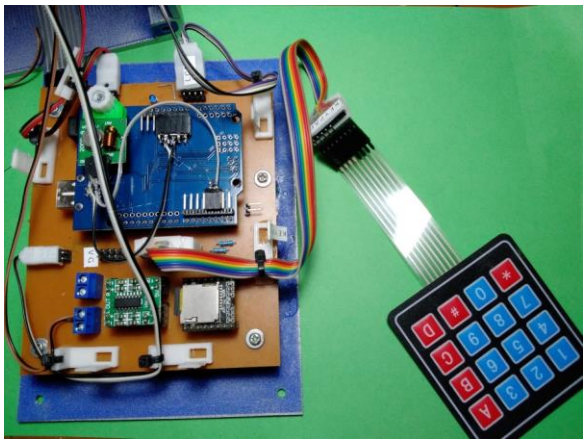
A. . Tentukan pin yang di gunakan sebagai input pada arduino.

pin input keypad memiliki 8 pin terdiri atas dasar pin baris dan pin kolom di mana. 4 input akan digunakan sebagai pin input digital dan 4 pin lain nya di gunakan sebagai pin output digital pada pemasangan keypad

digital perlu di perhatikan tidak boleh kebalik, jika pemasangan terbalik. keypad tidak akan rusak akan tetapi program akan salah membaca karakter yang masuk.

B. .Patikan pemasangan pin terpasang dengan benar Pemasangan pin keypad tidak di perbolehkan terbalik. Pemasangan terbalik maka input karakter dalam program akan mengalami error. lakukan pengecekan koneksi dengan multimeter untuk menghindari salah jalur atau jalur putus.

.Pastikan untuk melakukan pengujian sambungan dengan program .Test setelah melakukan pemasangan keypad dengan arduino akan lebih baik . Pengetesan ini mecegah program arduino yang sedang berjalan dari error .



No	KEYPAD	ARDUINO
1	ROW 0	Pin digital 5
2	ROW 1	Pin digital 6
3	ROW 2	Pin digital 7
4	ROW 3	Pin digital 8
5	COLSS 0	Pin digital 9
6	COLSS 2	Pin digital 10
7	COLSS 3	Pin digital 11
8	COLSS 4	Pin digital 12

3.2.2 Perakitan Sensor LDR Cahaya

Perakitan sensor cahaya perlu di perhatikan pada pemasangan sensor dan module sensor. Sensor LDR ini terdiri dari 2 bagian terpisah yang harus di pasang secara teliti. Terdapat komponen sensor cahaya ldr dan bagian lain nya adalah module pengolah sensor.

A. Menentukan pin output module pengolahan sensor dengan Arduino.

Pada pin module pengolahan sensor ldr memiliki 4 pin output. Pin output memiliki 2 keluaran Pin analog output , pin digital output dan 2 buah port untuk power . Pada komunikasi dengan arduino kita hanya membutuhkan 3 buah port. 1 port output sinyal mengunakan analog dan 2 buah port power vcc dan ground.

B. Menentukan pin sensor ldr dengan module sensor.

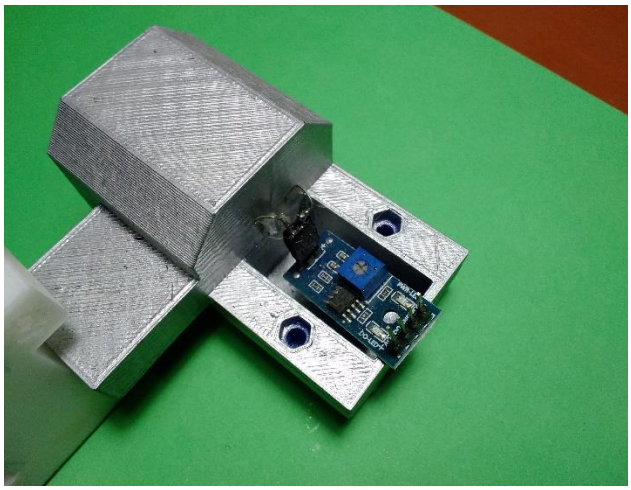
Pada sensor LDR memiliki 2 buah kaki layak nya komponen resistor . LDR adalah jenis resistor yang peka terhadap cahaya dan kaki nya adalah non polar. LDR tidak memiliki kutub pada kedua kakinya. Tidak memiliki kutub positif atau kutub negatif. Menghubungkan LDR dengan module pengolahan sinyal boleh terbalik.

C. Memastikan pin module pengolahan sinyal sudah benar.

Pemasangan module sensor tidak boleh terbailk, dikarenakan pin power pada module power memiliki kutup positif dan negatif. Lakukan pengecekan dengan menggunakan multimeter untuk memberikan informasi akurat bahwa pemasangan telah tepat tidak terbalik dan jalur tidak putus.

D. Memastikan pin sensor ldr dengan module pengolahan sinyal sudah tepat.

Pemasangan sensor ldr ini boleh terbalik asalahkan terhubung dengan benar dan jalur tidak putus. lakukan test dengan multimeter untuk mengetest jalur tidak putus sehingga akan menggangu sistem.



No	Module Sensor LDR	ARDUINO
1	VCC	+ 5V
2	GND	Ground
3	Sinyal Output	A0

3.2.3 Perakitan LCD I2c

Pemasangan komponen display lcd i2c dengan arduino perlu di perhatikan , terdapat 4 buah pin yang di gunakan pada LCD I2c . pemasangan terbalik akan menyebabkan kerusakan pada lcd itu sendiri.

A. Menentukan pin sambungan lcd i2c dengan arduino

LCD I2C memiliki 4 buah pin yang memiliki fungsi masing – masing. 2 buah pin adalah power input yang memiliki kaki VCC dan Ground. Pemaangan pada arduino ada pada pin +5V dan Ground jangan sampai terbalik. Jika pin terbalik, maka IC akan terbakar atau LCD akan rusak.

Pin data I2C adalah jalur pin data yang juga tidak boleh terbalik. Komunikasi dengan arduino terdapat pada pin analog yaitu A4 dan A5. Pemasangan pin data I2C ini tidak boleh terbalik, dikarenakan kedua pin ini memiliki fungsi yang berbeda. Jika terbalik maka arduino tidak akan bisa memberikan perintah ke LCD.

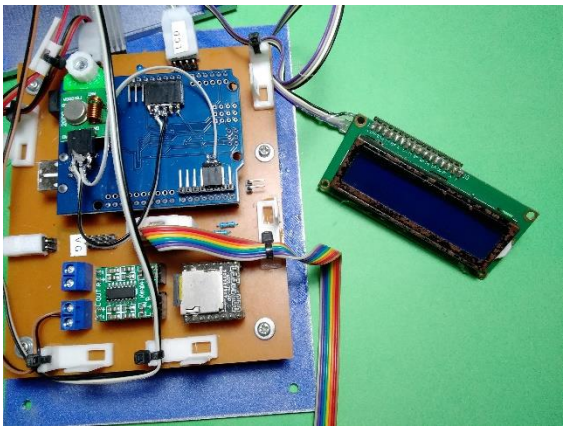
B. Memastikan sambungan pin i2C lcd agar aman.

Setelah melakukan penyambungan, maka jangan lupa untuk melakukan penetesan dengan multimeter. Lakukan test pin power VCC dan Ground antara I2C LCD dengan arduino. Test dengan mode buzzer, sambungan pin ground arduino dengan pin I2C LCD begitu juga VCC nya.

Setelah melakukan pada pin buzzer, sekarang lakukan test dengan pin data, cek jalur, komunikasi data i2c. Test dengan mode buzzer antara pin SCL dengan A5 dan pin SDA dengan pin A4.

C. Memastikan sambungan LCD dengan program

Setelah melakukan sambungan dengan multimeter .Sekarang masuk ketahap untuk melakukan pengetsan LCD I2C dengan program example yang telah di sediakan oleh vendor LCD I2C .Pengetesan ini di perlukan setelah di lakukan perakitan , Sebelum masuk ke program utama .



No	Module Sensor LDR	ARDUINO
1	VCC	+ 5V
2	GND	Ground
3	SCL	A5
4	SDA	A4

3.2.4 Perakitan Modul Df Mini Amplifier

Pada perakitan ini adalah module suara ini terdapat 3 bagian yang perlu di perhatikan . Bagian module suara DF-Player yang terhubung dengan arduino , bagian mini amplifier sebagai pengeras suara dan

speaker sebagai komponen yang merubah . Pemasangan harus di perhatikan agar semua lancer .

3.2.3 Menentukan pin sambungan DF-Player dengan Arduino

DF-Player adalah komponen untuk memainkan file mp3 Player dengan komunikasi usart . Komunikasi dengan arduino dengan mengunakan pin digital software serial . Terdapat 2 pin power vcc dan ground dan 2 buah pin digital sebagai software serial pada pin 2 dan 3 .

3.2.4 Menentukan sambungan Mini Amplifier dengan DF Player

Mini amplifier adalah komponen penguat sinyal , Komponen ini terhubunge dengan DF-Player melalui 3 pin analog input yaitu sinyal analog left , sinyal analog right dan groud . Sambungan dengan DF-Player pada pin analog Output Left , analog Output Right dan Ground . pin sinyal analog tidak masalah jika terbalik akan tetapi tidak boleh dengan ground .Pin lain nya adalah port power yang di gunakan oleh Mini amplifier untuk sumber daya tegangan amplifier .

3.2.5 Menentukan Sambungan Speaker dengan Mini Amplifier .

Speaker adalah komponen yang merubah gelombang arus listrik menjadi gelombang suara . Terdapat pin untuk input tengangan atau gelombang listrik . Pemasangan pada Mini Amplifier boleh terbalik , dikarenakan speaker tidak memiliki positif dan negative . Pemasangan boleh terbalik .

3.2.6 Memastikan pemasangan DF-Player dengan Arduino .

Pemasangan DF-Player dengan arduino perlu di perhatikan di karena kan jika pemasangan power terbalik , maka DF-Player akan mengalami kerusakan ataupun jika pin data yang terbalik , maka arduino tidak akan bisa mengirim perintah ke DF-Player untuk memainkan mp3 .

3.2.7 Memastikan Mini Amplifier dengan DF-Player .

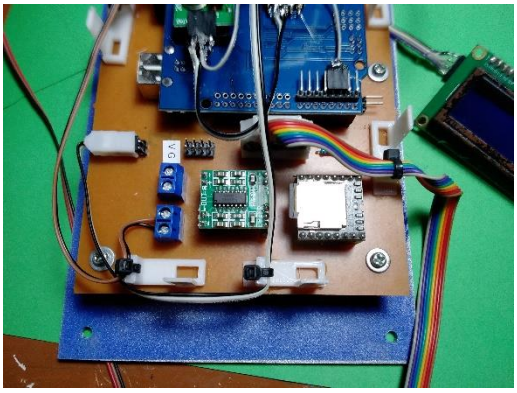
Pemasangan Mini Amplifier perlu di perhatikan , jika terjadi kesalahan pemasangan maka suara dari DF_player tidak akan bisa keluar atau tidak ada suara keluar . DF-Player hanya menampilkan indicator bir atau merah .Test sambungan jalur Mini Amplifier dengan DF-Player dengan multimeter . Test sambungan pin ground signal speaker dan test komunikasi jalus speaker left , right dengan

3.2.8 Memastikan speaker dengan DF-Player

Test jalur pin speaker dengan output DF-Player, Pemasangan di perboilehkan terbalik, akrena tidak memilik polar negative dan positif. Test dilakukan guna melakukan pengecekan sambungan yang tidak boleh terbalik.

3.2.9 Test semua dengan program

Setelah melakukan perakitan semua komponen, maka selanjut nya adalah lakukan test dengan program. Test ini dilakukan selain melakukan test koneksi jalur pin, test dengan program harus dilakukan. Sebelum masuk ke program utama maka harus di pastikan berjalan dengan lancer.



No	Module Df-Player	ARDUINO
1	VCC	+ 5V
2	GND	Ground
3	Rx	Pin D3
4	Tx	Pin D2

No	Mini Amplifier	Module DF Player
1	VCC	+ 5V
2	GND	Ground
3	Rx	Pin D3
No	Speaker	Mini Amplfier
1	Inp 1	Out 1
2	Inp 2	Out 1

3.2.5 Perakitan Fm Transmitter

Pada perakitan ini perlu di perhatikan . FM TRansmitter memiliki 3 buah pin input pada board nya . Pemasangan dengan arduino harus di hubungkan dengan benar baik dalam port power dan pin input digital .

A. Menentukan pin sambungan fm-Transmitter dengan Arduino.

FM Transmitter hanya memiliki sebuah input digital yang merupakan input data dari arduino untuk mengirim sinyal . Pemasangan boleh di lakukan pada pin input analog atau digital arduino . Pada pemasangan dengan arduino terdapat 3 pin yang perlu diperhatikan . 2 buah port input power untuk vcc dan ground dan sebuah port input dari arduino sebagai input sinyal .

B. Memastikan sambungan FM Transmitter sukses .

Setelah melakukan sambungan FM-Transmitter dengan arduino seleai . Lakukan test dengan mengunakan multimeter . Test sambungan power vcc dan ground antara FM Receiver dengan arduino tidak boleh terbalik , jika sambungan terbalik maka FM Receiver akan mengalami kerusakan . Test sambungan input dari FM Receiver ke Arduino , Kesalahan pemasangan maka arduino tidak akan bisa mengirim sinyal.

C. Test semua sambungan dengan program .

Setelah melakukan penyambungan dan melakukan test sambungan dengan multimeter , maka selanjutnya adalah dengan melakukan test dengan program example . Pengetesan ini di perlkukan untuk memastikan setelah test dengan multimeter secara program , maka dilanjutkan apakah system kerja FM Transmitter telah bekerja dengan normal atau baik .

No	FM Transmitter	Arduino Uno
1	VCC	+ 5V
2	GND	Ground
3	Tx	Pin D7

3.2.5 Perakitan Fm Receiver

Pada perakitan ini perlu di perhatikan . FM Receiver memiliki 3 buah pin input pada board nya . Pemasangan dengan arduino harus di hubungkan dengan benar baik dalam port power dan pin input digital .

A. Menentukan pin sambungan fm-Receiver dengan arduino .

FM Receiver hanya memiliki sebuah output digital yang merupakan output data menuju arduino untuk mengirim sinyal yang berasal dari FM Transmitter . Pemasangan boleh di lakukan pada pin input analog atau digital arduino . Pada pemasangan dengan arduino terdapat 3 pin yang perlu diperhatikan . 2 buah port input power untuk vcc dan ground dan sebuah port output ke arduino sebagai output sinyal .

B. Memastikan sambungan FM Receiver sukses .

Setelah melakukan sambungan FM-Receiver dengan arduino seleai . Lakukan test dengan mengunakan multimeter . Test sambungan power vcc dan ground antara FM Receiver dengan arduino tidak boleh terbalik , jika sambungan terbalik maka FM Receiver akan mengalami kerusakan . Test sambungan input dari FM Receiver ke Arduino , Kesalahan pemasangan maka arduino tidak akan bisa mengirim sinyal .

C. Test semua sambungan dengan program .

Setelah melakukan penyambungan dan melakukan test sambungan dengan multimeter , maka selanjutnya adalah dengan melakukan test dengan program example . Pengetesan ini di perlkukan untuk memastikan setelah test dengan multimeter secara program , maka dilanjutkan apakah system kerja FM Receiver telah bekerja dengan normal atau baik .

No	FM Receiver	Arduino Uno
1	VCC	+ 5V
2	GND	Ground
3	Rx	Pin D2

3.2.6 Perakitan Laser

Pada perakitan laser perlu di perhatikan beberapa perakitan komponen sebagai pendukung , dikeranakan ada komponen pendukung lain nya . Laser memiliki daya yang cukup besar untuk di kendalikan dari arduino, maka di perlukan komponen lain sebagai driver , disini terdapat relay sebagai on/off .

1. Menentukan pin relay

Relay pada system ini di perlukan untuk menjembatani antara system laser dengan arduino . Pada pemasangan nya pin relay terdapat 3 buah pin yaitu sambungan power dan sambungan pin sinyal digital input untuk kendali arduino yag berada pada pin A4 .

2. Menentukan pin relay dengan laser

Laser memiliki 2 buah pin input digital power .Pin Power 3.3V dan Ground . Pemasangan pada rangkaian ini dengan menghubungkan pin ground dengan ground arduino dan pemangan power +3.3V laser dengan Power 3.3V arduino nano . Pemasangan relay sebagai sklar on/off untuk melakukan on/off laser .

3. Memastikan sambungan relay telah tepat .

Setelah melakukan sambungan komunikasi relay dengan arduino , maka hal lain nya adalah dengan memastikan tidak adanya putus sambungan pengkabelan . Test juga pin komunikasi digital untuk sambungan ke arduino . Jika sambunghan tidak tepat maka sinyal poengendali arduino tidak akan bisa menyalakan laser .

4. Memastikan sambungan Laser dengan tepat .

Setelah melakukan pemasangan laser dengan power dan relay , kita lakukan test dengan laser .Test komunikasi laser kabel

input power dengan power vcc 3.3V pada arduino nano. Test juga sambungan input power laser dengan relay sebagai saklar on/off .

5. Memastikan sambungan telah berjalan dengan program .

Setelah semua test dengan multimeter telah berhasil , maka test laser dengan program . Jalankan program untuk menyalakan dan mematikan laser melalui pin digital output .Pengecekan ini diperlukan agar dapat memantau kondisi perangkat apakah sudah sukses atau belum sebelum masuk ke system utama.

No	Relay	Arduino Uno
1	VCC	+ 5V
2	GND	Ground
3	Sinyal	Pin A4

No	Relay	Laser	3.3 V
1	COM		3.3V
2	NO	VCC	
3		GND	GND

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari perancangan dan pembuatan rancang bangun alat public announcer dan sensor laser guna mengurangi pelanggaran marka stopline yang sudah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

A. Rancang bangun alat public announcer dan sensor laser dibuat dengan menggunakan sensor Light Dependent Resistor (LDR) Cahaya dapat terealisasi menjadi sebuah alat yang dapat diimplementasikan diruas jalan untuk mendeteksi pengguna jalan yang melanggar pada marka stopline.

B. Kinerja dari alat public announcer dan sensor laser untuk mendeteksi pelanggaran pada marka stopline menggunakan sensor Light Dependent Resistor (LDR) untuk mendeteksi pelanggaran yang terjadi pada marka stopline. Sebagai pemroses Arduino Uno memiliki tugas yaitu mengolah data masukan dari tiap alat yang akan dikirimkan ke sebuah DF Player Mini berisikan memory card yang menyimpan rekaman himbauan dan peneguran pelanggaran, Speaker sebagai output dari rangkaian yang membunyikan suara rekaman untuk menghimbau pengendara Ketika berhenti saat lampu merah dan menegur ketika terdeteksi adanya pelanggaran

C. Cara implementasi alat dalam mendeteksi pelanggaran pada marka stopline dengan cara menginput waktu APILL terlebih dahulu untuk menyesuaikan alat dan waktu APILL. Ketika sudah menunjukkan lampu berwarna merah, alat akan mengeluarkan suara himbauan mengenai tertib lalu lintas disertai sensor sinar laser / LDR menyala. Alat akan mendeteksi pelanggaran jika sensor pemancar tertutup sebuah objek kendaraan yang berhenti atau melintas di atas marka stopline, pesan himbauan akan berubah menjadi sebuah teguran untuk menyadarkan pengendara bahwa sedang melakukan pelanggaran dan menimbulkan sanksi sosial.

4.2 Saran

Dari hasil perancangan dan pembuatan yang telah dilakukan, masih terdapat kekurangan dalam berbagai hal. Beberapa saran yang dapat disampaikan adalah sebagai berikut:

A. Penggunan baterai sebagai sumber daya utama alat public announcer dan sensor laser hanya bersifat sementara karena jika alat benar di implementasikan peneliti menyarankan menggunakan panel surya atau sejenisnya. Berdasarkan penelitian sebelumnya penggunaan sumber daya listrik pada sekitar tiang APILL tidak disarankan karena penggunaan Arduino Uno sangatlah

sensitif, saat salah memasangkan kabel power akan mengakibatkan kosleting dan terbakar yang kemungkinan terparahnya adalah membuat komponen lainya menjadi tersambar arus kosleting dan tidak dapat digunakan kembali. Maka dari itu peneliti mencoba untuk menggunakan sumber daya baterai dan membuat alat tidak menyatu ke tiang APILL.

B. Penggunaan Aplikasi Fritzing masih sulit karena belum tersedianya komponen lengkap maka harus download di internet, namun belum tentu semua komponen yang dicari terdapat di internet.

C. Untuk penelitian selanjutnya peneliti dapat menambahkan atau mengganti komponen lain yang dapat menyempurnakan fungsi dari rancang bangun agar mendapatkan hasil yang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

Admin. 2013. ATCS di beberapa provinsi dan kota di Indonesia. diakses dari: http://hubdat.dephub.go.id/berita/1222-atcs-di-beberapa-provinsi-dan-kota-diindonesia.[2 Agustus]

Destiana, H., (2017), Efektivitas Pesan Keselamatan Lalu Lintas Melalui Media Public Announcer Guna Mengurangi Pelanggaran Pada Marka Stopline [Skripsi] Tegal: Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan

Gultom, H. 2016. Transportasi Jalan Raya. diakses dari : https://herujhgultom.wordpress.com/2016/08/30/transportasi-jalan-raya/ [30 Agustus]

Hirawan, D. dan Abdurakhim, A., (2018), Pembangunan Purwarupa Sistem Pemantau Pelanggaran Lalu Lintas Pada Marka Garis Batas Kendaraan berbasis Internet Of Things. Bandung : Universitas Komputer Indonesia

Kurniawan, W., (2012), Efektifitas Spanduk Tertib Lalu Lintas Dalam Meningkatkan Pengetahuan Tentang Keselamatan Berkendara Pada Masyarakat Kecamatan Sambutan Kota Samarinda. E-journal komunikasi 2016. Vol 4(2) : hal 200-211

Munawaroh, Siti. (2009). Efektifitas Komunikasi Kampanye "Program Safety Riding" Polantas Polda Metro Jaya Untuk Meningkatkan Pengetahuan (Studi Kasus Pada Pelajar SMK Binakarya Mandiri dikabupaten Bekasi). Jakarta: Universitas (Nugroho, 2003)Mercu Buana

Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 34 Tahun 2014 Marka Jalan

Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 67 Tahun 2018 Marka Jalan

Undang-Undang No.22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan pasal 287. Jakarta

Wardhani, R. dan Indrayana, D. (2012), Perancangan Kampanye Safety Riding Untuk Pengendara Motor Surabaya. JURNAL SAINS DAN SENI ITS Vol. 1, No. 1, (Sept. 2012) ISSN: 2301-928X

PENGUJIAN BETA PADA APLIKASI VIRTUAL TOUR DESTINASI WISATA DI KABUPATEN BATANG (STUDY KASUS: BANDAR ECOPARK)

Eko Budi Susanto[1], Mohammad Reza Maulana[2], Satriedi Wahyu Binabar[3]
[1,2]Progdi Teknik Informatika, [3]Progdi Sistem Informasi
STMIK Widya Pratama Pekalongan

ABSTRAK

Tahap pengujian merupakan tahapan untuk memastikan aplikasi yang telah dibangun telah sesuai dengan kebutuhan pengguna yang diharapkan. Pada penelitian sebelumnya telah dihasilkan aplikasi *virtual tour* destinasi wisata Bandar Ecopark Kabupaten Batang. Pengujian pada aplikasi tersebut masih menerapkan pengujian Alpha. Pengujian Alpha merupakan pengujian yang dilakukan oleh pengembang aplikasi, dengan tujuan untuk memastikan aplikasi tidak terdapat kesalahan dari sisi program. Dengan demikian diperlukan pengujian dari sisi pengguna, untuk melakukan pengujian dari sisi pengguna maka pada penelitian ini akan diterapkan pengujian *closed beta* pada aplikasi virtual tour tersebut. Pengujian beta dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi telah sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dari hasil pengujian *closed beta* yang telah dilakukan didapatkan bahwa sebanyak 76,67% responden atau pengguna menyatakan setuju. Hal ini berarti aplikasi telah sesuai dengan kebutuhan pengguna dari sisi pengujian *closed beta.*

Kata Kunci: Alpha Test, Beta Test, Kabupaten Batang, Virtual Tour

ABSTRACT

The testing phase is the stage to ensure that the application that has been built is in accordance with the expected user needs. In previous research, a virtual tour application for Bandar Ecopark tourist destinations in Batang Regency has been produced. Testing on the application is still implementing Alpha testing. Alpha testing is a test performed by application developers, with the aim of ensuring that the application does not have errors from the program side. Thus, testing from the user's side is needed, to test from the user's side, this research will apply closed beta testing on the virtual tour application. Beta testing is carried out to ensure that the application is in accordance with user needs. From the results of the close beta test that has been conducted, it was found that 76.67% of respondents or users said they "agreed". This means that the application is in accordance with user needs in terms of closed beta testing.

Keywords: Alpha Test, Beta Test, Batang Regency, Virtual Tour

A. PENDAHULUAN

Salah satu tahapan dari metode pengembangan sistem perangkat lunak adalah tahap pengujian sistem. Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang telah dibangun telah sesuai dengan kebutuhan yang diharapkan.

Pada penelitian sebelumnya telah dibangun aplikasi *virtual tour* destinasi wisata di Kabupten Batang (Susanto dan Maulana 2020). Pada penelitian tersebut telah dilakukan pengujian alpha untuk mengetahui kesalahan atau *bug* pada aplikasi yang dikembangkan. Pengujian alpha merupakan pengujian yang dilakukan oleh pengembang atau pembuat sistem untuk mengetahui *trouble shooting* dari produk yang dikembangkan (Lee-Jayaram, et al. 2019), (Bécares, Valero dan Martín 2017).

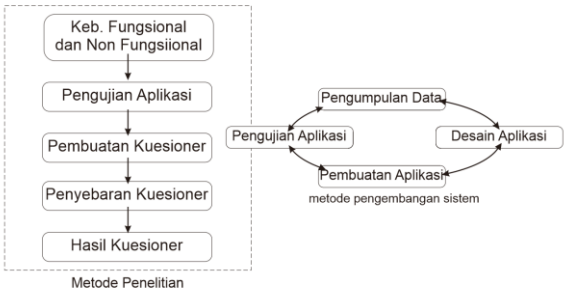
Tahap pengujian sistem dapat dilakukan dengan pengujian alpha dan pengujian betha. Pengujian beta dilakukan untuk mengetahui apakah sistem atau aplikasi yang dikembangan telah sesuai dengan kebutuhan dari pengguna. Pengujian beta merupakan pengujian aplikasi yang melibatkan pengguna yang merupakan calon pengguna aplikasi. Pengujian beta dilakukan dengan cara memberikan umpan balik kepada tim pengembang aplikasi (Lee-Jayaram, et al. 2019), (Hai-Jew 2019).

Terdapat dua jenis pengujian beta yaitu *open beta* dan *closed beta*. Perbedaan dari keduanya terletak pada jumlah penggunanya. Pada *closed beta-testing* jumlah pengguna yang melakukan pengujian pada aplikasi jumlahnya terbatas, sedangkan pada *open beta-testing* sudah melibatkan banyak pengguna bahkan pada tahap ini merupakan tahap akhir dari pembuatan aplikasi dan telah siap untuk di-*release* (Brooks, Krebs dan Paulsen 2014).

Pada penelitian ini akan dilakukan pengujian *closed beta* pada aplikasi virtual tour destinasi wisata (Bandar Ecopark) di Kabupaten Batang.

B. METODE PENELITIAN

Metode penelitian digunakan agar proses penelitian dapat berjalan sesuai dengan semestinya dan tujuan dapat tercapai. Tahapan-tahapan yang dilakukan pada penelitian ini antara lain: (1) Penentuan Kebutuhan Fungsional Sistem Non-Fungsional Sistem, (2) Pembuatan Kuesioner Berdasarkan Kebutuhan Fungsional dan Non-Fungsional Sistem, (3) Penyebaran Kuesioner, (4) Analisa Hasil Kuesioner, seperti yang terlihat pada gambar 1.



Gambar 1 Metode Penelitian

Kebutuhan fungsional dari aplikasi virtual tour Bandar Ecopark yaitu: aplikasi dapat menampilkan secara virtual obyek wisata, pengguna dapat menjelajahi tempat/spot yang ada di obyek wisata, pengguna dapat melihat tempat/spot yang ada di obyek wisata secara 360^0 , aplikasi dapat memberikan petunjuk/guide pada obyek wisata.

Kebutuhan Non-Fungsional dari aplikasi virtual tour Bandar Ecopark yaitu: tampilan aplikasi bersifat responsive, dapat menyesuikan perangkat yang digunakan, tampilan/Interface yang sederhana dan dapat dipahami oleh pengguna.

Pengujian *closed beta* pada aplikasi virtual tour obyek wisata Kabupaten Batang, dilakukan dengan cara kuesioner yang diisi oleh beberapa responden untuk mengetahui kesesuaian dengan kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem. Kuesioner dibagikan ke pengguna sebanyak 30 responden.

Tabel 1. Daftar kasus pengujian *closed beta*

No	Test Case
1	Aplikasi dapat memberikan petunjuk/guide pada obyek wisata.
2	Apliksi dapat menjelajahi tempat/spot yang ada di obyek wisata
3	Aplikasi dapat menampilkan tempat/spot yang ada di obyek wisata secara 360^0
4	Aplikasi dapat menampilkan secara virtual obyek wisata
5	Aplikasi bersifat *responsive*, tampilan dapat menyesuikan perangkat yang digunakan
6	Aplikasi memiliki tampilan/Interface yang sederhana dan dapat dipahami oleh pengguna
7	Aplikasi memiliki navigasi yang mudah dipahami
8	Aplikasi memiliki tombol dengan tujuan menu yang diinginkan

Gambar 2 berikut ini adalah form kuesioner pengujian yang digunakan untuk mencatat hasil pengujian yang diperoleh pengguna.

KUISIONER PENGUJIAN CLOSED BETA

MARZIPANO TOOL UNTUK MEMBANGUN VIRTUAL TOUR DESTINASI WISATA DI KABUPATEN BATANG (STUDY KASUS: BANDAR ECOPARK)

PENGANTAR

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah Virtual Tour Destinasi Wisata Bandar Ecopark di Kabupaten Batang. Untuk menyempurnakan aplikasi Virtual Tour Destinasi Wisata Bandar Ecopark di Kabupaten Batang tersebut, kami membutuhkan bantuan dari bapak/ibu untuk bisa memberikan informasi atas beberapa pertanyaan yang sudah kami susun. Semua informasi yang diberikan akan dipergunakan hanya untuk mendukung pencapaian tujuan dari penelitian ini dan tidak akan dipergunakan diluar kepentingan penelitian ini. Atas segala bantuan dan informasinya, kami sampaikan banyak terima kasih.

Petunjuk : Berilah tanda (X) atau (✓) pada pilihan jawaban yang menurut anda sesuai.

STS	= Sangat Tidak Setuju
TS	= Tidak Setuju
N	= Netral
S	= Setuju
SS	= Sangat Setuju

No	PERNYATAAN	ALTERNATIF JAWABAN				
		STS	TS	N	S	SS
1.	Pernyataan 1					
2.	Pernyataan 2					
3.	Pernyataan 3					
4.	Pernyataan 4					
5.	Pernyataan 5					
6.	Pernyataan 6					
7.	Pernyataan 7					
8.	Pernyataan 8					

Gambar 2 Metode Penelitian

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebanyak 30 lembar form kuesioner pengujian *closed beta* telah kembali, perhitungan kuesioner dilakukan dengan metode skala likert (Pranatawijaya, et al. 2019), dengan memberikan nilai skala pada hasil jawaban seperti yang terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Nilai skala

Jawaban	Nilai Skala
Sangat Setuju (SS)	5
Setuju (S)	4
Netral (N)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Berikut hasil uji closed beta yang telah didapatkan:

1. Aplikasi dapat memberikan petunjuk/guide pada obyek wisata.

Keterangan	Skala (N)	Responden (R)	N*R	%
Sangat Setuju (SS)	5	6	30	
Setuju (S)	4	20	80	
Netral (N)	3	2	3	
Tidak Setuju (TS)	2	2	4	
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	0	0	
Jumlah		30	120	80,00

2. Apliksi dapat menjelajahi tempat/spot yang ada di obyek wisata.

Keterangan	Skala (N)	Responden (R)	N*R	%
Sangat Setuju (SS)	5	8	40	
Setuju (S)	4	18	72	
Netral (N)	3	2	6	
Tidak Setuju (TS)	2	2	4	
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	0	0	
Jumlah		30	122	81,33

3. Aplikasi dapat menampilkan tempat/spot yang ada di obyek wisata secara 360^0.

Keterangan	Skala (N)	Responden (R)	N*R	%
Sangat Setuju (SS)	5	5	25	
Setuju (S)	4	19	76	
Netral (N)	3	4	12	
Tidak Setuju (TS)	2	2	4	
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	0	0	
Jumlah		30	117	78,00

4. Aplikasi dapat menampilkan secara virtual obyek wisata.

Keterangan	Skala (N)	Responden (R)	N*R	%
Sangat Setuju (SS)	5	10	50	
Setuju (S)	4	15	60	
Netral (N)	3	4	12	
Tidak Setuju (TS)	2	1	2	
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	0	0	
Jumlah		30	124	82,67

5. Aplikasi bersifat responsive, tampilan dapat menyesuikan perangkat yang digunakan.

Keterangan	Skala (N)	Responden (R)	N*R	%
Sangat Setuju (SS)	5	8	40	
Setuju (S)	4	20	80	
Netral (N)	3	1	3	
Tidak Setuju (TS)	2	1	4	
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	0	0	
Jumlah		30	125	83,33

6. Aplikasi memiliki tampilan/Interface yang sederhana dan dapat dipahami oleh pengguna.

Keterangan	Skala (N)	Responden (R)	N*R	%
Sangat Setuju (SS)	5	7	35	
Setuju (S)	4	17	68	
Netral (N)	3	2	6	
Tidak Setuju (TS)	2	3	6	
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	1	1	
Jumlah		30	116	77,33

7. Aplikasi memiliki navigasi yang mudah dipahami.

Keterangan	Skala (N)	Responden (R)	N*R	%
Sangat Setuju (SS)	5	8	40	
Setuju (S)	4	12	48	
Netral (N)	3	4	12	
Tidak Setuju (TS)	2	5	10	
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	1	1	
Jumlah		30	111	74,00

8. Aplikasi memiliki tombol dengan tujuan menu yang diinginkan.

Keterangan	Skala (N)	Respon den (R)	N*R	%
Sangat Setuju (SS)	5	8	40	
Setuju (S)	4	12	48	
Netral (N)	3	3	9	
Tidak Setuju (TS)	2	5	10	
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	2	2	
Jumlah		30	109	72,67

Dari hasil analisa perhitungan setiap pernyataan dapat disimpulkan sebagai berikut:

Pernyataan	%
1	80,00
2	81,33
3	78,00
4	82,67
5	83,33
6	77,33
7	74,00
8	72,67
Rata-Rata	**78,67**

Rata-rata dari hasil perhitungan tersebut termasuk dalam kategori "Setuju", sesuai dengan kriteria interprestasi skor berdasarkan interval, seperti yang terliat pada tabel 3.

Tabel 3. kriteria interprestasi skor berdasarkan interval

Interval	Kriteria
Angka 0% – 19,99%	Sangat (tidak setuju/buruk/kurang sekali)
Angka 20% – 39,99%	Tidak setuju / Kurang baik)
Angka 40% – 59,99%	Cukup / Netral
Angka 60% – 79,99%	Setuju/Baik/suka
Angka 80% – 100%	Sangat (setuju/Baik/Suka)

D. SIMPULAN

Dari hasil pengujian yang dilakukan didapatkan hasil bahwa sebanyak 78,67% pengguna menyatakan setuju. Ini berarti aplikasi virtual tour yang dikembangkan telah sesuai dengan kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem dari pengguna. Metode kuesioner pada pengujian *closed beta* yang telah dilakukan menggunakan skala *likert*.

Untuk pengembangan penelitian berikutnya diperlukan uji validitas dan reabilitas pada sampel atau populasi yang diambil. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa data atau sampel yang diambil benar-benar dinyatakan valid.

E. DAFTAR PUSTAKA

Bécares, Jennifer Hernández, Luis Costero Valero, dan Pedro Pablo Gómez Martín. "An approach to automated videogame beta testing." *Entertainment Computing 18 (2017), Elsevier*, 2017: 79-92.

Brooks, Andrew, Laura Krebs, dan Brandon Paulsen. "Beta-testing a Requirements Analysis Tool." *ACM SIGSOFT Software Engineering Notes*, 2014: 1-6.

Hai-Jew, Shalin. *Designing Instruction For Open Sharing.* Cham, Switzerland: Springer, 2019.

Lee-Jayaram, Jannet J., Benjamin W. Berg, Angela Sy, dan Kristine M. Hara. "Emergent Themes for Instructional Design, Alpha and Beta Testing During a Faculty Development Course." *the Society for Simulation in Healthcare*, 2019: 43-50.

Pranatawijaya, Viktor Handrianus, Widiatry, Ressa Priskila, dan Putu Bagus Adidyana Anugrah Putra. "Pengembangan Aplikasi Kuesioner Survey Berbasis Web Menggunakan Skala Likert dan Guttman." *Jurnal*

Sains dan Informatika Volume 5, Nomor 2, November 2019 , 2019: 128-137.

Susanto, Eko Budi, dan Mohammad Reza Maulana. "Marzipano Tool Untuk Membangun Virtual Tour Destinasi Wisata Di Kabupaten Batang (Studi Kasus: Bandar Ecopark)." *Jurnal Riset, Inovasi, dan Teknologi Kabupaten Batang (RISTEK)*, 2020: 56-63.

VOL. 5 NOMOR 1 | NOVEMBER 2020

Jurnal Riset, Inovasi, dan Teknologi Kabupaten Batang

Jl. RA Kartini No. 1 Batang, 0285 391191

www.ristek.batangkab.go.id