

# Proposal Ganjil 2022

*by Wahyu Firmansyah*

---

**Submission date:** 09-Mar-2022 07:51PM (UTC-0800)

**Submission ID:** 1780776778

**File name:** 18.1.03.02.0205\_Wahyu\_Firmansyah\_-\_0205\_Wahyu\_Firmansyah.pdf (543.38K)

**Word count:** 3924

**Character count:** 25686

**IMPLEMENTASI SISTEM MULTITHREADING  
DENGAN MENGGUNAKAN PROTOKOL TCP  
(TRANSMISSION CONTROL PROTOCOL)  
PADA BASESTATION ROBOT  
SEPAK BOLA BERODA**

**PROPOSAL SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S. Kom)  
Pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik  
Universitas Nusantara PGRI Kediri



OLEH :

**WAHYU FIRMANSYAH**

NPM: 18.1.03.02.0205

FAKULTAS TEKNIK (FT)

UNIVERSITAS NUSANTARA PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA

UN PGRI KEDIRI

32  
2021

## **HALAMAN PERSETUJUAN**

Proposal Skripsi oleh:

**WAHYU FIRMANSYAH**

**NPM: 18.1.03.02.0205**

Judul:

**IMPLEMENTASI SISTEM MULTITHREADING  
DENGAN MENGGUNAKAN PROTOKOL TCP  
(TRANSMISSION CONTROL PROTOCOL)  
PADA BASESTATION ROBOT  
SEPAK BOLA BERODA**

Telah Disetujui <sup>4</sup> Untuk Diajukan Kepada Panitia Ujian/Sidang Proposal  
Skripsi Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik  
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal: 27 Januari 2022

Pembimbing,

<sup>4</sup>  
**Julian Sahertian, S.Pd., M.T**

**NIDN. 0707079001**

## HALAMAN PENGESAHAN

Proposal Skripsi oleh:  
**WAHYU FIRMANSYAH**  
NPM: 18.1.03.02.0205

Judul:  
**IMPLEMENTASI SISTEM MULTITHREADING  
DENGAN MENGGUNAKAN PROTOKOL TCP  
(TRANSMISSION CONTROL PROTOCOL)  
PADA BASESTATION ROBOT  
SEPAK BOLA BERODA**

<sup>17</sup> Telah Diseminarkan dan Disetujui untuk Dilanjutkan Guna Penulisan  
Skripsi/ Tugas Akhir Program Studi <sup>4</sup> Teknik Informatika  
Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal: 27 Januari 2022  
Dosen Pembimbing Seminar,

<sup>4</sup>  
**Julian Sahertian, S.Pd., M.T**  
**NIDN. 0707079001**

Menyetujui,  
Ketua Program Studi,

<sup>4</sup>  
**Ahmad Bagus Setiawan, ST, M.Kom., MM.**  
**NIDN. 0703018704**

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Estimasi Waktu Pengerjaan .....	6
---	---

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Teknik R&D dengan Waterfall .....	4
Gambar 2. 1 Thread geeksforgeeks.....	23
Gambar 2. 2 Router TL-WR840N .....	10
Gambar 2. 3 Perancangan Setting Jaringan.....	13
Gambar 2. 4 Robot Client Tim Abimanyu.....	15
Gambar 2. 5 Perangkat Keras Robot.....	12
Gambar 2. 6 Usecase Diagram.....	16
Gambar 2. 7 Tampilan Interface Basestation .....	12
Gambar 2. 8 Menu Server.....	17
Gambar 2. 9 Menu Informasi .....	18
Gambar 2. 10 Menu Strategy .....	18
Gambar 2. 11 Menu Terminal .....	19
Gambar 2. 12 Menu Command Station.....	19
Gambar 2. 13 Menu Test.....	20
Gambar 2. 14 Menu Manual .....	20
Gambar 2. 15 Flowchart Thread .....	21
Gambar 2. 16 Thread Basestation .....	22
Gambar 2. 17 Flowchart Client .....	23

# BAB I

## PENDAHULUAN

### <sup>1</sup> A. Latar Belakang

Kontes Robot Indonesia (KRI) adalah kegiatan kompetisi rancang bangun dan rekayasa dalam bidang robotika yang diselenggarakan oleh Pusat Prestasi Nasional, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. Kegiatan Kontes Robot Indonesia pada tahun 2020 berubah bentuk dari kegiatan luar jaringan atau *offline* menjadi bentuk daring sehubungan dengan adanya wabah Covid-19 yang melanda seluruh dunia. Pada tahun 2021 ini, Pusat Prestasi Nasional masih menyelenggarakan Kontes Robot Indonesia secara daring.

<sup>1</sup>  
Kontes Robot Indonesia 2021 diselenggarakan secara bertahap dimulai dengan Kontes Tingkat Wilayah yang diselenggarakan di 2 (dua) wilayah. Wilayah I mencakup Indonesia bagian Barat dan Wilayah II mencakup Indonesia bagian Timur. Sejumlah tim terbaik pada Kontes Tingkat Wilayah akan diundang untuk ikut serta pada Kontes Robot Indonesia 2021 Tingkat Nasional. Pada Kontes Robot Indonesia yang dilakukan secara daring ini, tim peserta menampilkan robotnya di kampus masing-masing, yang ditayangkan secara daring melalui mekanisme *video conferencing*. (Tim KRI Puspresnas, 2021:1)

<sup>1</sup>  
Salah satu aturan pada Kontes Robot Indonesia khususnya kategori Sepak Bola Beroda yaitu robot harus di-*start* secara *remote*. Metode *remote* yang digunakan memakai *WiFi* dalam suatu jaringan. Dalam satu jaringan yang sama harus ada komputer controller, Robot R1 dan Robot R2. Setelah *start*, robot tidak boleh dikendalikan, tetapi harus *autonomous*, baik saat menemukan bola, menggiring ataupun menendang bola. (Tim KRI Puspresnas, 2021:71)

Beberapa penulis telah melakukan penelitian sebelumnya terkait sistem kontrol basestation salah satunya dengan judul “<sup>11</sup>Pergerakan Otomatis Robot Sepak Bola Beroda Melalui Komunikasi dengan Referee Box Menggunakan Base Station” (Ardhiansyah, dkk, 2017), pernah dilakukan riset sistem kontrol

*basestation* menggunakan protokol TCP/IP dengan pengiriman data secara *unicast*. Dasar penelitian selanjutnya yaitu penelitian dengan judul “Komunikasi Jaringan pada Robot Sepakbola Beroda” (Wicaksono, 2019), membuat sistem kontrol *basestation* menggunakan *event message* dan *thread client worker*.

Penelitian sebelumnya juga ditulis oleh tim robot Universitas Nusantara PGRI Kediri dengan judul “Perancangan Sistem Komunikasi Data Robot Sepak Bola dalam Kontes Robot Sepak Bola Indonesia Beroda (KRSBI)” (Amin A. M., 2019), riset komunikasi *basestation* dengan protokol UDP (*User Datagram Protocol*) namun belum di implementasi pada dua robot secara bersamaan pada perlombaan dengan sistem daring. Pada perlombaan selanjutnya yang dilaksanakan secara daring tahun 2020-2021 dilakukan pengembangan *basestation* baru dan diimplementasikan komunikasi dengan TCP (*Transmission Control Protocol*) secara *multithread* pada dua robot.

## B. Identifikasi Masalah

Kontes Robot Indonesia yang dilaksanakan secara daring di tahun 2020-2021 dengan kategori Sepak Bola Beroda terdapat aturan yaitu robot harus *di-start* secara *remote*. Metode *remote* yang digunakan memakai *WiFi* dalam suatu jaringan. Dalam satu jaringan yang sama harus ada komputer *kontroller*, Robot R1 dan Robot R2. Konsep dasar komunikasi jaringan dengan protokol TCP (*Transmission Control Protocol*) dengan *client* lebih dari satu harus membuat *thread* yang berbeda agar tidak terjadi mode *blocking* saat menerima respon.

Berdasarkan masalah tersebut, semua partisipan lomba robot dengan kategori Sepak Bola Beroda wajib mempunyai sistem *basestation* yang efektif dan terkoneksi dengan jaringan *WiFi* lokal untuk berkomunikasi dengan robot.

## C. Rumusan Masalah

Bagaimana membuat sistem kontrol *basestation* dengan menerapkan konsep *multithreading* TCP (*Transmission Control Protocol*) pada Robot Sepak Bola Beroda?



#### **D. Batasan Masalah**

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menggunakan perangkat keras router dengan mode akses poin dan DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*).
2. Jaringan yang digunakan adalah jaringan lokal.
3. Menggunakan laptop sebagai pengirim dan penerima pesan *basestation*.
4. Jumlah robot pada kompetisi daring adalah 2 dan hanya boleh 2.
5. Hanya membahas jaringan komunikasi robot.
6. Menggunakan bahasa pemrograman *Python*.

#### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan penulisan ini adalah membuat sistem kontrol *basestation* dengan menerapkan konsep *multithreading* TCP (*Transmission Control Protocol*) pada Robot Sepak Bola Beroda.

#### **F. Manfaat dan Kegunaan Penelitian**

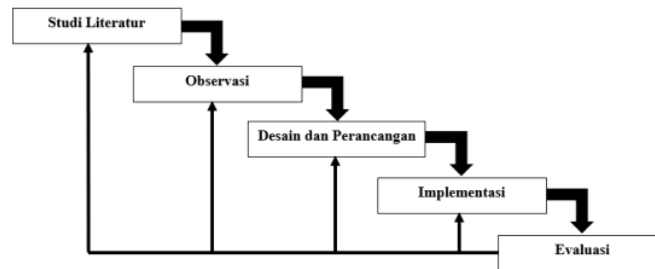
Berikut adalah manfaat dan kegunaan dari penelitian:

1. Dapat berpartisipasi dalam Kontes Robot Indonesia khususnya divisi Sepak Bola Beroda sesuai peraturan tertulis.
2. Robot dapat *start* dan *retry* melalui sistem kontrol *basestation*.
3. Menambah wawasan serta mengembangkan kreativitas dalam bidang robotika dan jaringan kontrol melalui internet lokal.
4. Mengetahui dasar komunikasi data secara *wireless* dengan *WiFi*, agar dapat di aplikasikan selain pada bidang robotika.

## 14 G. Metode Penelitian

### 1. Pendekatan dan Teknik Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan metode rancang bangun *Research and Development* (R&D) menggunakan tahapan sistematis menggunakan teknik *waterfall*. Menurut Sugiyono (2010:407), R&D merupakan suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Menurut Pressman (2015:42), model *waterfall* adalah model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun software. Berikut pada gambar 1.1 adalah metode penelitian yang digunakan pada penulisan ini.



Gambar 1. 1 Teknik R&D dengan Waterfall

### 2. Prosedur Penelitian

#### a. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan referensi sebagai dasar teori yang diambil dari buku-buku literatur, jurnal, artikel-artikel dari internet dan sumber yang lain tentang sistem komunikasi jaringan dengan protokol TCP (*Transmission Control Protocol*).

#### b. Observasi

Melakukan pengamatan secara langsung tentang permasalahan pada robot sepak bola beroda agar bisa *start* dan *retry* melalui *basestation* dengan sistem kontrol jaringan lokal.

**c. Desain dan Perancangan**

Melakukan perancangan desain *interface software* dan pembuatan kode program GUI (*Graphical User Interface*) *basestation* dengan sistem kontrol jaringan lokal.

Perancangan *hardware* dengan mempersiapkan router TL-WR840N mode yang digunakan oleh router adalah mode akses poin serta mempersiapkan *client* robot dengan DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*).

**d. Implementasi**

Melakukan implementasi *software* dan *hardware* pada sistem *basestation* dan melakukan pengujian untuk mengetahui apakah perancangan *software* dan *hardware* yang dibuat sudah berfungsi dengan baik dan tepat

**e. Evaluasi**

Melakukan analisa terhadap hasil implementasi sistem *software* dan *hardware* apakah sudah berjalan dengan optimal.

## H. Jadwal Penelitian

Berikut adalah estimasi waktu pengerjaan sistem kontrol *basestation* ditunjukkan pada Tabel 1.1

**Tabel 1.1 Estimasi Waktu Pengerjaan**

15 NO	Jenis Kegiatan	Bulan Ke-1				Bulan Ke-2				Bulan Ke-3				Bulan Ke-4				Bulan Ke-5				Bulan Ke-6			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	Minggu ke-																								
1	Studi Literatur	■	■	■	■																				
2	Observasi					■	■	■	■																
3	Desain dan Perancangan									■	■	■	■												
4	Implementasi													■	■	■	■								
5	Evaluasi																	■	■	■	■				
6	Penulisan Laporan																					■	■	■	■

## I. Sistematika Penulisan

Skripsi ini terdiri 5 bab dengan pokok bahasan tiap bab sebagai berikut :

### BAB I PENDAHULUAN

Pembahasan mengenai Latar Belakang Masalah, Identifikasi Masalah, Batasan Masalah, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Kegunaan Penelitian, Metode Penelitian dan Sistematika Penelitian.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Membahas tentang dasar teori yang berkaitan dengan pembuatan sistem kontrol *basestation* menggunakan protokol jaringan TCP (*Transmission Control Protocol*) dan *Thread*.

14

## **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Pada bab III menjelaskan tentang perencanaan sistem *software* dan *hardware*.

24

## **BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN**

Pada bab IV menjelaskan tentang hasil ujicoba atau pengujian pada robot dan analisa sistem.

16

## **BAB V PENUTUP**

Pada bagian bab V berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian dan saran untuk pengembangan pada penelitian selanjutnya

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Landasan Teori

##### 1. Base Station

*Base Station* merupakan sebuah perangkat lunak yang dirancang sedemikian rupa untuk mengontrol, mengkoordinasi serta memonitoring kondisi robot selama bertanding. *Base Station* diharuskan dapat bekerja secara otomatis tanpa adanya interupsi selama pertandingan, oleh karena itu dibutuhkan koneksi yang handal serta kemampuan dalam pemrosesan data yang diterima secara cepat. (Tjoanapessy, dkk, 2019)

##### 2. TCP/IP

TCP/IP adalah singkatan dari *Transmission Control Protocol Internet Protocol*, merupakan standar protokol untuk komunikasi data pada jaringan komputer. TCP/IP resmi digunakan sebagai standar protokol jaringan internet sejak tanggal 1 Januari 1983. Sebelumnya, komunikasi data di internet menggunakan NCP. TCP/IP tidak saja digunakan sebagai protokol utama untuk jaringan internet, tapi juga digunakan untuk jaringan *intranet*, *ekstranet*, maupun *Local Area Network (LAN)*. Dengan TCP/IP memungkinkan sistem apapun yang terhubung kedalamnya bisa berkomunikasi dengan sistem lain, walaupun berbeda teknologi. Beberapa keunggulan protokol TCP/IP adalah:

Bersifat terbuka (*Open Protocol Standards*), dapat digunakan dan dikembangkan secara gratis/bebas tanpa harus tergantung pada perangkat keras komputer atau sistem operasi tertentu. Oleh karena itu banyak yang *men-support* protokol ini. TCP/IP sangat cocok untuk menghubungkan perangkat keras dan perangkat lunak (sistem operasi) yang berbeda walaupun tanpa melalui jaringan internet. Tidak tergantung dari perangkat

keras jaringan tertentu, sehingga dapat digunakan untuk menghubungkan berbagai model teknologi jaringan. TCP/IP dapat berjalan pada kartu jaringan *ethernet*, *token ring*, *dial-up line*, jaringan FDDI, dan media komunikasi data lainnya.

Mempunyai metoda pengalamatan yang memungkinkan semua perangkat TCP/IP memiliki alamat yang unik dalam keseluruhan jaringan, walaupun jaringannya besar seperti jaringan *internet*. Protokol tingkat tinggi yang distandarisasi dan konsisten, sehingga mampu melayani pengguna secara luas. (Yuhefizar, 2008)

### 3. Multithreading

*Multithreading* adalah cara pengekseskuan yang mengizinkan beberapa *thread* yang terjadi pada sebuah proses, saling berbagi sumber daya dan dijalankan secara independen. Keuntungan dari sistem yang menerapkan *multithreading* dapat kita kategorikan menjadi 4 bagian:

#### a. Responsif

*Multithreading* merupakan aplikasi interaktif yang memungkinkan suatu program dapat terus berjalan, walaupun bagian dari nya sendiri diblokir atau sedang melakukan operasi yang panjang, sehingga meningkatkan respon terhadap pengguna. Kualitas ini sangat berguna dalam merancang antarmuka pengguna. Misalkan: sebuah *thread* dari *web browser* dapat melayani permintaan *user* sedangkan *thread* yang lain berusaha untuk menampilkan gambar.

#### b. Berbagi Sumber Daya

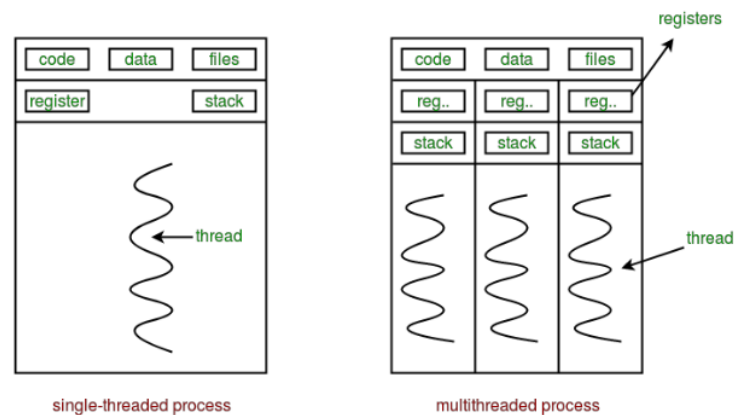
Beberapa *thread* yang melakukan proses yang sama akan berbagi sumber daya. Teknik berbagi sumber daya melalui *shared memory* (pengguna memory bersama) dan pengiriman pesan. Manfaatnya adalah memungkinkan sebuah aplikasi untuk mempunyai beberapa *thread* yang berbeda dari aktivitas dalam ruang alamat yang sama.

### c. Ekonomis

Pembuatan sebuah proses membutuhkan pengalokasian memori dan sumber daya. Karena *thread* berbagi sumberdaya dari proses yang menjadi milik mereka, ini lebih efisien (ekonomis) untuk membuat *thread* dan *context switch thread*. Akan susah mengukur perbedaan waktu antara *thread* dan *switch*, tetapi secara umum pembuatan dan pengaturan proses akan memakan waktu lebih lama dibandingkan dengan *thread*. Pada *Solaris*, pembuatan proses memakan waktu 30 kali lebih lama dibandingkan pembuatan *thread* sedangkan proses *context switch* 5 kali lebih lama dibandingkan *context switching thread*.

### d. Utilisasi arsitektur *multiprosesor*

Keuntungan dari *multithreading* dapat sangat meningkat pada arsitektur *multiprosesor*, dimana setiap *thread* dapat berjalan secara paralel di atas *processor* yang berbeda. Pada arsitektur *processor* tunggal, CPU menjalankan setiap *thread* secara bergantian tetapi hal ini berlangsung sangat cepat sehingga menciptakan ilusi paralel, tetapi pada kenyataanya hanya satu *thread* yang dijalankan CPU pada satu-satuan waktu. (Mair Z. R, 2018)



Gambar 2. 1 Thread geeksforgeeks



#### 4. Dynamic Host Configuration Protocol

<sup>6</sup> DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*) server adalah berfungsi untuk memberikan secara otomatis konfigurasi yang di butuhkan oleh komputer client untuk bisa terhubung dalam LAN sehingga komputer client tidak perlu men-setting konfigurasi. (Suprihadi U., 2021)

#### 5. MAC Address Filter

<sup>10</sup> Adanya fasilitas *MAC Address Filtering* di *Access Point* atau router. *MAC Address* adalah alamat yang unik yang ada di tiap kartu jaringan. *MAC Address filtering* akan me-register alamat MAC dari kartu jaringan anda dan hanya akan mengijinkan akses oleh kartu jaringan yang punya *MAC Address* yang terdaftar saja. Namun ini tetap bisa diterobos oleh hacker, karena *hacker* bisa meng-clone *MAC address*. (Zaki A., 2010)

#### 6. Physical Address

<sup>7</sup> Alamat *physical* dapat berupa *unicast* (penerima tunggal), *multicast* (sebuah grup penerima), atau *broadcast* (diterima oleh seluruh sistem pada jaringan). Beberapa jaringan mendukung semua tipe pengalamatan. Sebagai contoh, *ethernet* mendukung alamat *physical unicast* (6 byte), pengalamatan *multicast* dan pengalamatan *broadcast*. Beberapa jaringan tidak mendukung pengalamatan *physical multicast* atau *broadcast*. Jika sebuah *frame* harus dikirimkan pada sebuah grup penerima atau keseluruhan sistem, alamat *multicast* atau *broadcast* harus disimulasikan menggunakan pengalamatan *unicast*. Ini berarti bahwa *multiple* paket dikirim menggunakan pengalamatan *unicast*. (Hadi A., 2016)

#### 7. Python

<sup>33</sup> Python sekarang menjadi salah satu bahasa pemrograman yang banyak digunakan di tahun 2020. Python banyak diminati karena pendekatannya yang ringkas, sederhana dan modular. Python telah digunakan oleh banyak *programmer* untuk mengembangkan berbagai

macam sistem. Python merupakan salah satu <sup>26</sup> bahasa pemrograman dinamis yang mendukung paradigma <sup>21</sup> pemrograman berbasis objek. Distribusi Python untuk saat ini adalah dengan beberapa lisensi yang berbeda dari beberapa versi. Pada prinsipnya Python dapat diperoleh secara gratis. <sup>22</sup> Python memiliki lisensi yang tidak bertentangan baik definisi *Open Source* maupun *General Public License* (GPL) maka dari itu <sup>25</sup> python dapat digunakan secara bebas, bahkan untuk kepentingan komersil. Python memiliki struktur data tingkat tinggi yang efisien. Pendekatan yang digunakan dalam python juga sederhana namun sangat efektif untuk pemrograman berorientasi objek. Python juga memiliki sintaksis yang dinamis dan elegan. Dengan kehandalan-kehandan tersebut membuat Python menjadi bahasa pemrograman yang sangat banyak diminati. (Huda A., 2019)

#### 8. Tkinter

<sup>8</sup> Dalam Python, adanya modul tkinter untuk menciptakan program-program *GUI* sederhana. Python tidak memiliki fitur-fitur pemrograman *GUI* yang *inheren* di dalamnya. Namun, ia memiliki sebuah modul dengan nama tkinter yang dapat dipakai untuk menciptakan program-program *GUI* sederhana. Nama "tkinter" merupakan singkatan dari "*Tk Interface*", yang dinamai seperti itu karena memberikan cara bagi *programmer* Python untuk menggunakan sebuah pustaka *GUI* dengan nama Tk. Banyak bahasa pemrograman lain yang juga menggunakan pustaka Tk.

Sebuah program *GUI* menyediakan jendela yang memiliki sejumlah *widget* atau kontrol grafikal yang dapat dipakai user untuk berinteraksi dengan *program*. (Siahaan V., 2020)

#### <sup>5</sup> 9. Router

Router adalah suatu alat yang memiliki kemampuan melewatkan paket IP dari satu jaringan ke jaringan lain yang mungkin memiliki banyak jalur diantara keduanya. Router-router yang saling terhubung dalam

jaringan internet turut serta dalam sebuah algoritma *routing* terdistribusi untuk menentukan jalur terbaik yang dilalui paket IP dari sistem ke sistem lain. Proses *routing* dilakukan secara *hop by hop*. IP tidak mengetahui jalur keseluruhan menuju tujuan setiap paket. IP routing hanya menyediakan IP *address* dari router berikutnya yang menurutnya lebih dekat ke *host* tujuan. (Suprihadi U., 2021)



Gambar 2. 2 Router TL-WR840N

## B. Kajian Pustaka

Beberapa penulis telah melakukan penelitian sebelumnya terkait sistem kontrol basestation salah satunya dengan judul “Pergerakan Otomatis Robot Sepak Bola Beroda Melalui Komunikasi dengan Referee Box Menggunakan Base Station” (Ardhiansyah, dkk, 2017), pernah dilakukan riset sistem kontrol *basestation* menggunakan protokol TCP/IP dengan pengiriman data secara *unicast*.

Dasar penelitian selanjutnya yaitu penelitian dengan judul “Komunikasi Antar Robot Sepakbola Beroda Menggunakan UDP Multicast” (Santoso, dkk, 2018), membuat sistem kontrol *basestation* menggunakan protokol UDP dengan pengiriman secara *multicast*.

Penelitian selanjutnya yaitu penelitian dengan judul “Aplikasi Base Station Untuk Robot Sepak Bola Beroda” (Tjoanapessy, dkk, 2019), membuat sistem kontrol *basestation* menggunakan protokol TCP/IP dengan *client* menggunakan mikrokontroler ESP8266.

Dasar penelitian selanjutnya yaitu penelitian dengan judul “Komunikasi Jaringan pada Robot Sepakbola Beroda” (Wicaksono, 2019), membuat sistem kontrol *basestation* menggunakan *event message* dan *thread client worker*.

Penelitian sebelumnya juga ditulis oleh tim robot Universitas Nusantara PGRI Kediri dengan judul “Perancangan Sistem Komunikasi Data Robot Sepak Bola dalam Kontes Robot Sepak Bola Indonesia Beroda (KRSBI)” (Amin A. M., 2019), riset komunikasi *basestation* dengan protokol UDP (*User Datagram Protocol*) namun belum di implementasi pada dua robot secara bersamaan pada perlombaan dengan sistem daring.

Pada perlombaan selanjutnya yang dilaksanakan secara daring tahun 2020-2021 dilakukan pengembangan *basestation* baru dan diimplementasikan komunikasi dengan TCP (*Transmission Control Protocol*) secara *multithread* pada dua robot.

## C. Desain Sistem (Perancangan)

### 1. Analisa Permasalahan

Kontes Robot Indonesia yang dilaksanakan secara daring di tahun 2020-2021 dengan kategori Sepak Bola Beroda terdapat aturan yaitu robot harus di-start secara remote. Metode remote yang digunakan memakai WiFi dalam suatu jaringan. Dalam satu jaringan yang sama harus ada komputer kontroller, Robot R1 dan Robot R2. (Tim KRI Puspresnas, 2021:71)

Konsep dasar komunikasi jaringan dengan protokol TCP (*Transmission Control Protocol*) dengan *client* lebih dari satu harus membuat *thread* yang berbeda agar tidak terjadi mode *blocking* saat menerima respon.

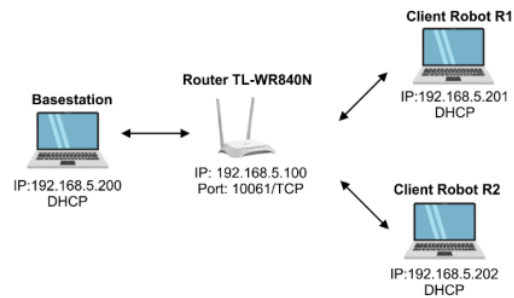
Berdasarkan masalah tersebut, semua partisipan lomba robot dengan kategori Sepak Bola Beroda wajib mempunyai sistem *basestation* yang efektif dan terkoneksi dengan jaringan WiFi lokal untuk berkomunikasi dengan robot.

## 2. Sistem Robotika yang Diusulkan

### a. Perancangan Perangkat Keras

#### 1. Perancangan Jaringan

Berikut pada gambar 2.3 adalah perancangan *setting* jaringan perangkat keras yang akan digunakan.



Gambar 2. 3 Perancangan Setting Jaringan

Berdasarkan gambar 2.3 dapat disimpulkan jaringan mempunyai konfigurasi yaitu, Basestation (IP: 192.168.5.200), Client Robot R1 (IP: 192.168.5.201), Client Robot R2 (IP: 192.168.5.202) komunikasi dengan PORT:10061 menggunakan protokol TCP.

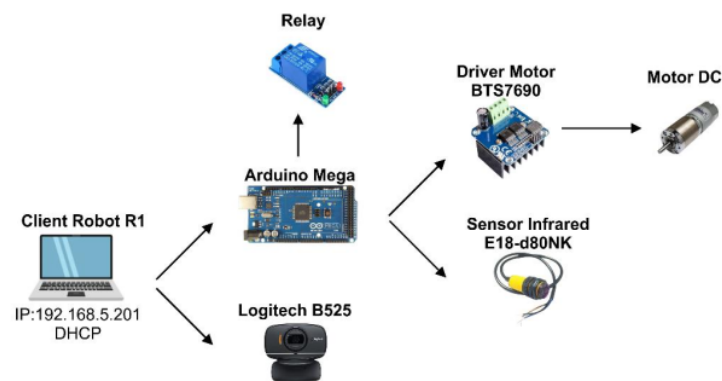
#### 2. Perancangan Robot Client

Perancangan robot pada gambar 2.4 yang digunakan dalam Kontes Robot Indonesia secara daring pada tahun 2020-2021 telah sesuai yaitu terdiri dari dua robot dengan masing-masing berat pada robot maksimal 40 kg, tinggi robot mulai dari 40-80 cm, dimensi minimal robot 30x30 cm dan maksimal 52x52 cm.



Gambar 2. 4 Robot Client Tim Abimanyu

Perancangan *hardware* elektronik pada robot sendiri menggunakan komponen motor DC PG45 untuk roda, dilengkapi *dribble* dengan motor DC PG28 dikontrol melalui driver motor IBT2-BTS7690. Sistem penendang pada *robot* menggunakan selenoid dan relay, *vision* robot menggunakan kaca omni dengan kamera Logitech B525 HD. Bagian depan robot dilengkapi sensor infrared E18-d80NK untuk mendeteksi apabila robot sudah menangkap bola. Rancangan perangkat keras dan elektronik robot <sup>17</sup> ditunjukkan pada gambar 2.5.



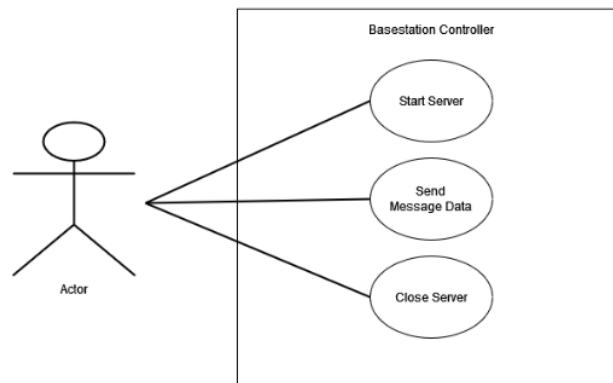
Gambar 2. 5 Perangkat Keras Robot

<sup>29</sup>

### b. Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak yang digunakan untuk sistem kontrol *basestation* sendiri menggunakan bahasa pemrograman Python dengan tambahan modul *Graphical User Interface (GUI)* Tkinter.

Berikut adalah *Use Case Diagram* pada gambar 2.6 yang akan digunakan oleh operator *basestation* dalam perancangan sistem kontrol *basestation* yang akan dibuat. Operator *basestation* sesuai *Use Case Diagram* pada gambar 2.6 terdapat 3 aksi yaitu operator dapat *start server*, mengirim data, dan *close server*.



Gambar 2. 6 Usecase Diagram

Berikut pada gambar 2.7 adalah *mockup* perancangan dari sistem kontroller pada basestation yang akan dibuat. Perancangan program *basestation* ini pada akhirnya akan dijalankan melalui laptop operator *basestation* dengan sistem operasi Windows 10 dengan layar dengan resolusi minimal 1366x768 piksel.

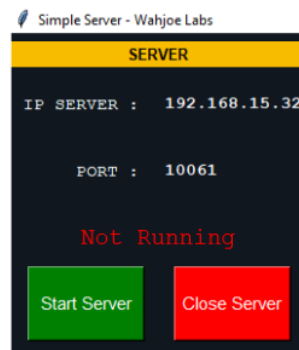


Gambar 2. 7 Tampilan Interface Basestation

Selain tombol *start* dan *close server* pada *basestation* tersedia banyak tombol yang akan digunakan untuk mengirim data kepada *Client Robot R1* dan *Client Robot R2*.

### 1. Menu Server

Menu *server* berguna untuk menampilkan IP server sekarang, memulai *server* dan memutus koneksi sesuai gambar 2.8.



Gambar 2. 8 Menu Server

### 2. Menu Infomasi

Menu informasi menampilkan informasi tentang *client*. Seperti alamat IP apabila koneksi terhubung ataupun mode pengiriman dalam mengirim pesan. Perancangan *mockup* menu informasi sesuai dengan gambar 2.9.



Gambar 2. 9 Menu Informasi



### 3. Menu *Strategy*

Perancangan menu *strategy* seperti gambar 2.10 user dapat memilih strategi dengan menambahkan format tertentu dalam pengiriman pesan yang akan dijalankan.



Gambar 2. 10 Menu Strategy

### 4. Menu *Terminal*

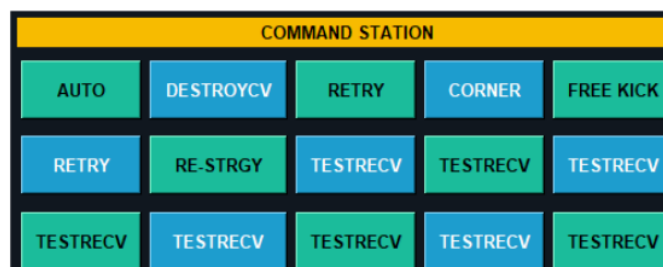
Perancangan menu *terminal* seperti gambar 2.11 akan menampilkan data yang sudah terkirim ataupun pesan *error*.



Gambar 2. 11 Menu Terminal

### 5. Menu *Command Station*

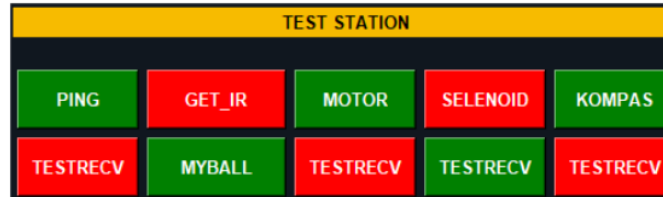
Perancangan menu *command* seperti halnya gambar 2.12 pada menu ini tersedia banyak tombol yang digunakan untuk mengirim pesan. Seperti mengirim data pesan kepada client dengan mode *auto* dan *retry*.



Gambar 2. 12 Menu Command Station

## 6. Menu *Test Station*

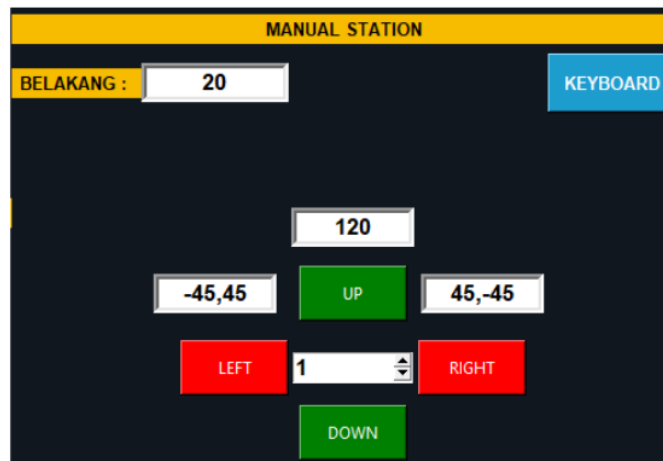
Perancangan menu *testing* seperti halnya gambar 2.13. Menu ini tersedia format pengiriman pesan kepada *client* untuk melakukan pengujian kondisi terkini pada *robot*.



Gambar 2. 13 Menu Test

## 7. Menu Manual

Perancangan menu manual seperti halnya gambar 2.14. Menu ini digunakan untuk menjalankan robot secara manual.



Gambar 2. 14 Menu Manual

**c. Algoritma dan Diagram Alir****1. Flowchart Open Thread Koneksi**

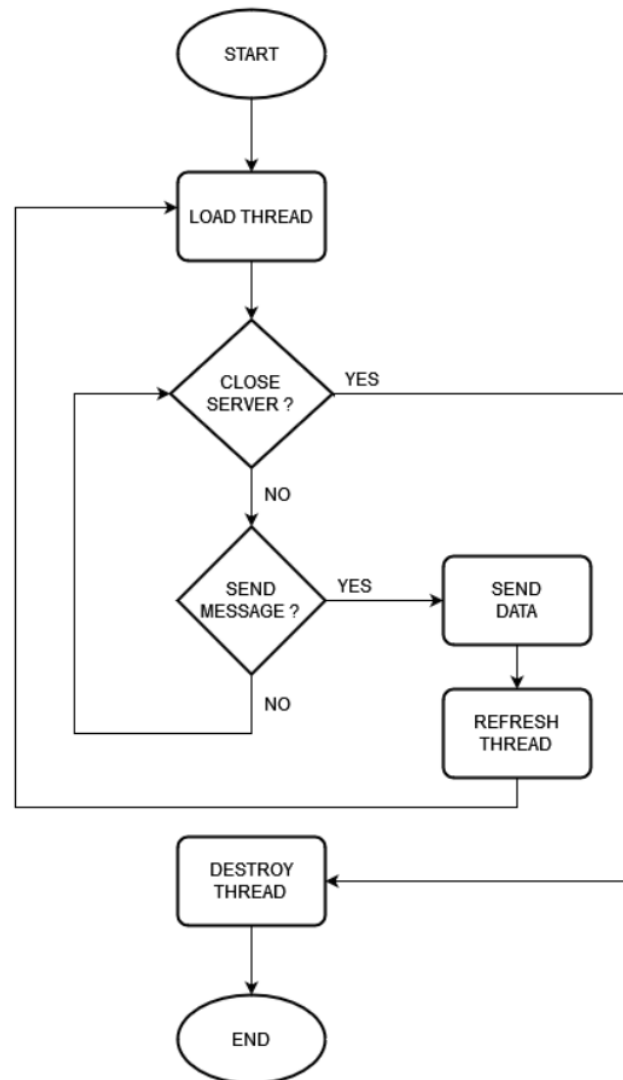
Berikut pada gambar 2.15 adalah *flowchart* yang menjelaskan *start server*, *hold client* dan pembuatan *thread* pada koneksi.



Gambar 2. 15 Flowchart Thread

## 2. Flowchart Basestation

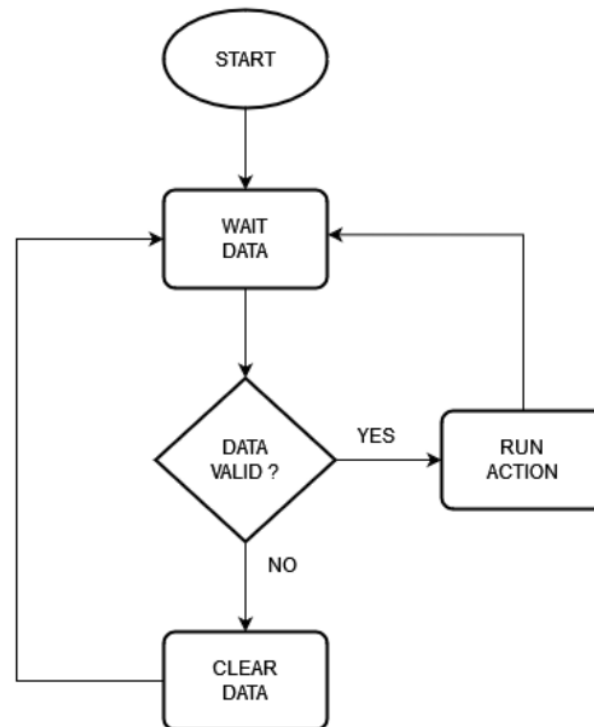
Berikut pada gambar 2.16 adalah *flowchart* sistem komunikasi dengan kombinasi *thread* pada *basestation*.



Gambar 2. 16 Thread Basestation

### 3. Flowchart Client

Berikut pada gambar 2.17 adalah *flowchart* komunikasi *client* saat menerima pengiriman *bytes* data dan melakukan aksi.



Gambar 2. 17 Flowchart Client

### 3. Sistem Pengujian yang Direncanakan

Pengujian pertama yang akan dilakukan dalam sistem komunikasi *basestation* ini adalah menghitung selisih waktu *message* pengiriman pada saat *basestation* mengirim pesan dan *client* menerima pesan. Kemudian akan dilakukan pengujian yang kedua pada sistem *basestation*. Pengujian kedua yang dimaksud adalah mengirimkan karakter dengan panjang data yang berbeda-beda pada *client* untuk mengetahui apakah ada pengaruh yang signifikan dalam komunikasi data menggunakan *thread*.

## **BAB III**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Melalui penelitian ini, rancangan implementasi sistem *basestation* dengan *multithread* pada hasil akhir produknya adalah berbentuk *software* controller robot dengan komunikasi lokal secara *wireless* dengan *WiFi*. Konsep *multithread* sendiri dapat diterapkan dalam berbagai aspek yang membutuhkan *sharing* data dan tidak mengganggu proses utama *looping* pada sebuah alur program. Kelemahan *multithread* sendiri adalah sebuah *thread* membutuhkan *resource* yang lebih besar.

#### **B. Harapan**

Diharapkan proposal penelitian ini dapat disetujui, agar penulis dapat melanjutkan kepada tugas akhir skripsi untuk memenuhi syarat meraih gelar sarjana komputer.

## DAFTAR PUSTAKA

- Tim KRI Puspresnas. 2021. *Petunjuk Pelaksanaan Kontes Robot Indonesia 2021*. Jakarta: Pusat Prestasi Nasional.
- Ardhiansyah, Thoha.dkk. 2017. *Pergerakan Otomatis Robot Sepak Bola Beroda melalui Komunikasi dengan Referee Box Menggunakan Base Station*. 5th Indonesian Symposium on Robotic Systems and Control, ISBN: 978-602-72004-3-2. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Tjoanapessy, Ferdy. dkk. 2019. Aplikasi Base Station Untuk Robot Sepak Bola Beroda. *Jurnal Teknik Informatika*. Vol.14, No.3:285-290.
- Santoso Y. D., Nugroho S., Wardana H. K. 2018. Komunikasi Antar Robot Sepakbola Beroda Menggunakan UDP Multicast. *Jurnal Teknik dan Ilmu Komputer*. Vol.7, No.27:287-299.
- Wicaksono M.A.P. 2019. *Komunikasi Jaringan pada Robot Sepakbola Beroda*. Skripsi. Surabaya: Universitas Dinamika.
- Amin A.M. 2019. *Perancangan Sistem Komunikasi Data Robot Sepak Bola Dalam Kontes Robot Sepak Bola Indonesia Beroda (KRSBI)*. Skripsi. Kediri: Universitas Nusantara PGRI.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung : ALFABETA.
- Pressman, R.S. 2015. *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi Buku I*. Yogyakarta: Andi
- Huda A., Ardi N. 2019. *Dasar-Dasar Pemrograman Berbasis Python*. Padang : UNP PRESS.
- Siahaan V., Sianipar R.H. 2020. *SIX BOOKS IN ONE: Pemrograman Python: GUI, Aplikasi, dan Database*. Yogyakarta: SPARTA Publishing.
- Supriyadi U. 2021. *Tutorial Jaringan Handal Dengan Mikrotik Dan Cisco*. Bandung: Media Sains Indonesia.
- Zaki A. 2010. *60 Teknik Optimasi Jaringan Komputer*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Yuhefizar. 2008. *10 Jam Mengusai Internet: Teknologi dan Aplikasinya*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Hadi A. 2016. *Administrasi Jaringan Komputer*. Jakarta: Prenada Media.
- Mair Z. R. 2018. *Teori Dan Praktek Sistem Operasi*. Yogyakarta: Deepublish.





# Proposal Ganjil 2022

---

## ORIGINALITY REPORT

---

**43%**  
SIMILARITY INDEX

**42%**  
INTERNET SOURCES

**4%**  
PUBLICATIONS

**13%**  
STUDENT PAPERS

---

## PRIMARY SOURCES

---

**1** [docplayer.info](http://docplayer.info) Internet Source **7%**

---

**2** [anzdoc.com](http://anzdoc.com) Internet Source **5%**

---

**3** [es.scribd.com](http://es.scribd.com) Internet Source **4%**

---

**4** [simki.unpkediri.ac.id](http://simki.unpkediri.ac.id) Internet Source **4%**

---

**5** [sistemdanjaringanstikombali.wordpress.com](http://sistemdanjaringanstikombali.wordpress.com) Internet Source **2%**

---

**6** [www.scribd.com](http://www.scribd.com) Internet Source **2%**

---

**7** [fr.scribd.com](http://fr.scribd.com) Internet Source **2%**

---

**8** [bukkyong.org](http://bukkyong.org) Internet Source **2%**

---

**9** [ejournal.unsrat.ac.id](http://ejournal.unsrat.ac.id) Internet Source **2%**

---

10	<a href="http://muhammadmuttaqinassegaft.blogspot.com">muhammadmuttaqinassegaft.blogspot.com</a> Internet Source	1 %
11	<a href="http://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a> Internet Source	1 %
12	Submitted to Academic Library Consortium Student Paper	1 %
13	<a href="http://proceeding.unpkediri.ac.id">proceeding.unpkediri.ac.id</a> Internet Source	1 %
14	<a href="http://123dok.com">123dok.com</a> Internet Source	1 %
15	<a href="http://repository.iainbengkulu.ac.id">repository.iainbengkulu.ac.id</a> Internet Source	1 %
16	Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta Student Paper	1 %
17	<a href="http://adoc.pub">adoc.pub</a> Internet Source	1 %
18	<a href="http://text-id.123dok.com">text-id.123dok.com</a> Internet Source	1 %
19	<a href="http://repository.usd.ac.id">repository.usd.ac.id</a> Internet Source	1 %
20	<a href="http://e-campus.iainbukittinggi.ac.id">e-campus.iainbukittinggi.ac.id</a> Internet Source	<1 %

21	Harun Mukhtar. "PERANCANGAN DAN PEMBUATAN VISUAL NOVEL SEJARAH KH. AHMAD DAHLAN SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ANDROID", Rabit : Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab, 2018 Publication	<1 %
22	<a href="http://anipyulianto.wordpress.com">anipyulianto.wordpress.com</a> Internet Source	<1 %
23	<a href="http://e-journal.uajy.ac.id">e-journal.uajy.ac.id</a> Internet Source	<1 %
24	<a href="http://eprints.akakom.ac.id">eprints.akakom.ac.id</a> Internet Source	<1 %
25	<a href="http://mardon86.wordpress.com">mardon86.wordpress.com</a> Internet Source	<1 %
26	Submitted to Universitas Negeri Jakarta Student Paper	<1 %
27	<a href="http://ejournal.ukrida.ac.id">ejournal.ukrida.ac.id</a> Internet Source	<1 %
28	<a href="http://id.123dok.com">id.123dok.com</a> Internet Source	<1 %
29	<a href="http://jurnal.umj.ac.id">jurnal.umj.ac.id</a> Internet Source	<1 %
30	<a href="http://appnetworkblogrizki.wordpress.com">appnetworkblogrizki.wordpress.com</a> Internet Source	<1 %

31 repository.dinamika.ac.id <1 %  
Internet Source

---

32 repository.unpkediri.ac.id <1 %  
Internet Source

---

33 sinagadedy08.wordpress.com <1 %  
Internet Source

---

34 widuri.raharja.info <1 %  
Internet Source

---

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On