

BAB IV

PRINSIP KERJA ALAT DAN UJI COBA

4.1 Prinsip Kerja Alat

Prinsip kerja alat meliputi penjelasan sistem kerja alat yang berupa robot, diantaranya :

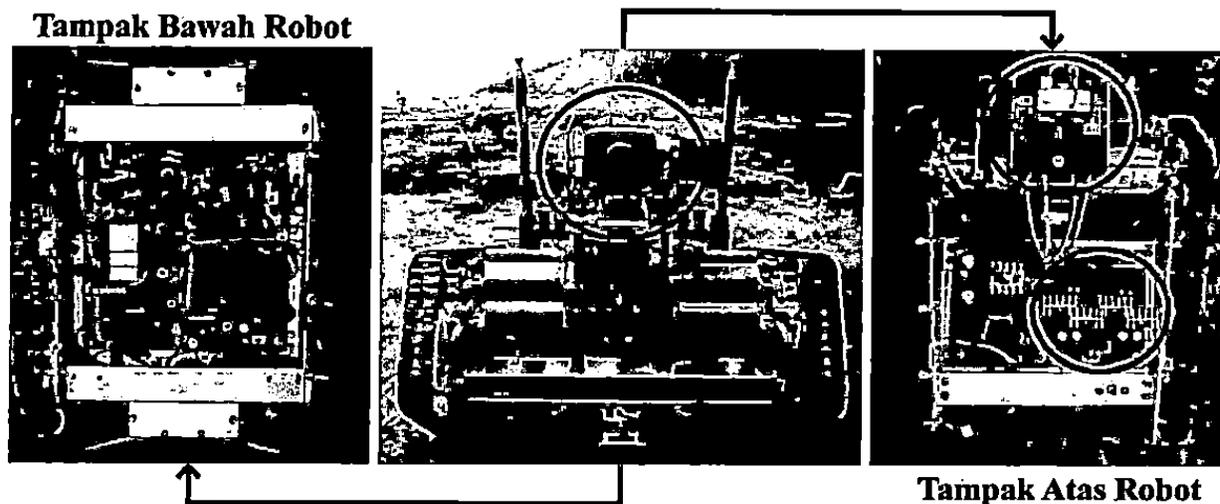
1. Prinsip kerja robot
2. Prinsip kerja remot pengontrol robot
3. Pengoprasian Robot

4.1.1 Prinsip Kerja Robot

Prinsip kerja robot yang akan dijelaskan pada bab ini, meliputi sistem kerja robot pada saat bekerja, dimana tiap-tiap bagian robot memiliki prinsip kerja yang berbeda-beda dan mempunyai fungsi dan tugasnya masing-masing, untuk memudahkan dalam mengetahui prinsip kerja robot, penulis membaginya dalam beberapa bagian diantaranya:

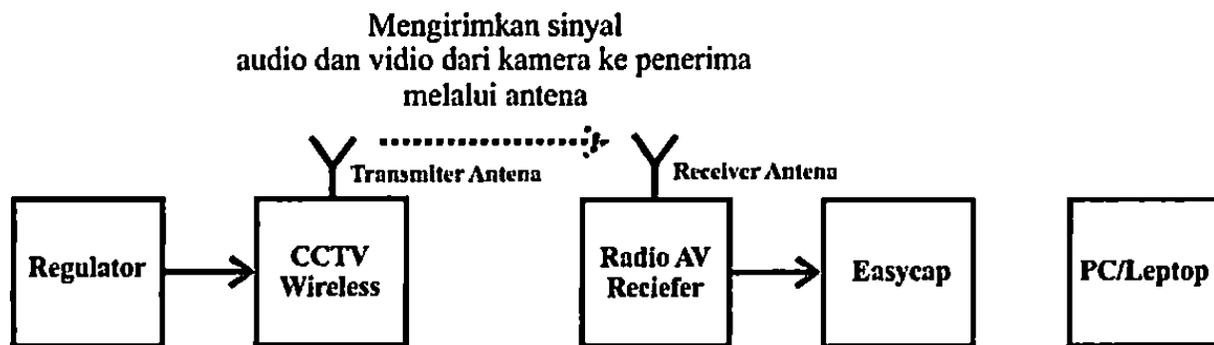
1. Prinsip kerja kamera CCTV yang terdapat pada robot.
2. Prinsip kerja sistem penggerak navigasi robot.
3. Prinsip kerja sistem penggerak kamera robot.
4. Prinsip kerja sistem pengaman mekanik penggerak kamera.
5. Prinsip kerja sistem sensor tabrak

4.1.1.1 Prinsip Kerja Kamera CCTV Wireless Yang Terdapat Pada Robot



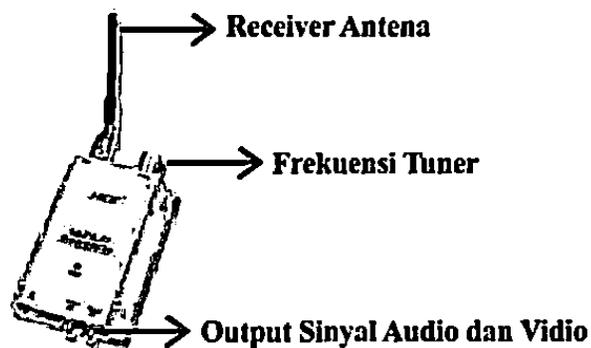
Gambar 4.1 Petunjuk Komponen CCTV Wireless Yang Terdapat Pada Robot

Gambar 4.1 memperlihatkan beberapa gambar yang dilingkari dengan lingkaran hitam dimana gambar yang dilingkari merupakan rangkaian regulator dan kamera CCTV wireless, rangkaian regulator berfungsi mensuplai tegangan pada kamera CCTV sehingga dapat bekerja, CCTV wireless membutuhkan suplay tegangan sebesar 5V DC dan 9V DC.



Gambar 4.2 Blok Diagram Prinsip Kerja CCTV wireless yang terdapat pada robot

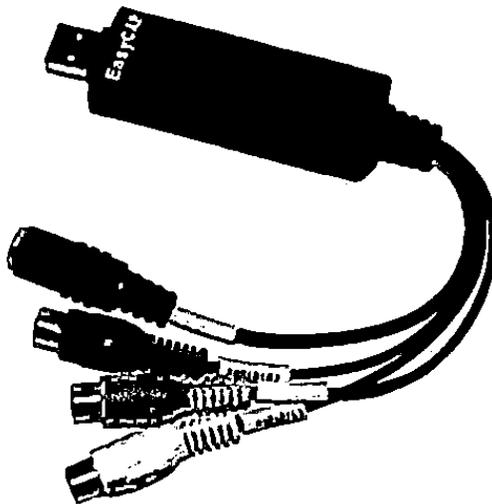
Gambar 4.2 memperlihatkan prinsip kerja CCTV wireless yang terdapat pada robot, pertama rangkaian regulator menyuplai tegangan pada kamera CCTV yang ada pada robot, kemudian kamera CCTV bekerja mengambil gambar dan mentransmisikan hasil pengambilan gambar melalui transmiter antenna berupa sinyal audio dan video, sinyal yang dipancarkan kemudian diterima oleh receiver antenna, kemudian masuk ke radio AV receiver, pada radio AV receiver kita harus menyetel frekuensi tuner yang berada pada radio AV receiver yang bertujuan memperbaiki kualitas sinyal yang diterima sekaligus memperbaiki kualitas audio dan video yang diterima.



Gambar 4.3 Radio AV Receiver

Output sinyal audio dan video yang dikeluarkan oleh radio AV receiver, dihubungkan ke input easyCAP, easyCAP berfungsi sebagai konektor yang menghubungkan audio dan video output ke PC/Leptop, sehingga data output yang dikeluarkan oleh radio AV receiver yang berupa data audio dan video dapat

alat ini berupa konektor usb yang tidak membutuhkan power tambahan, tinggal mengkonfigurasinya pada PC/leptop sehingga lebih praktis dan efisien digunakan.

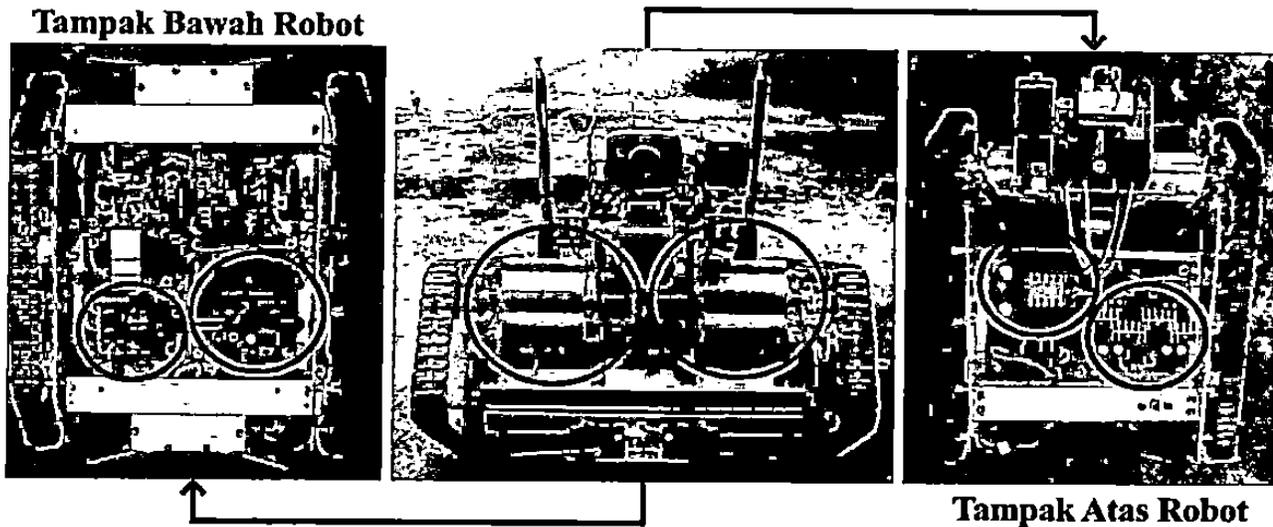


Gambar 4.4 Easycap

PC/Leptop merupakan media penampil data audio dan gambar yang diterima dari hasil pengambilan kamera CCTV wireless yang terdapat pada robot, sehingga

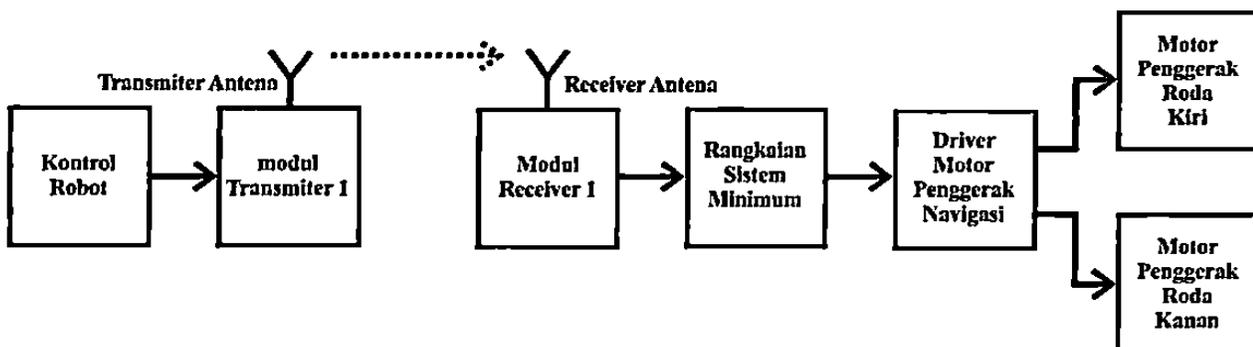
... melalui PC/Leptop ...

4.1.1.2 Prinsip Kerja Sistem Penggerak Navigasi Robot



Gambar 4.5 Petunjuk Komponen Yang Menghasilkan Sistem Penggerak Navigasi Robot

Lingkaran hitam yang ada pada gambar 4.5 merupakan sebuah komponen yang menciptakan sistem penggerak navigasi robot dimana terdapat rangkaian regulator, rangkaian driver motor, modul receiver, rangkaian sistem minimum dan dua buah planetary gearbox set sebagai penghasil gerak navigasi robot.



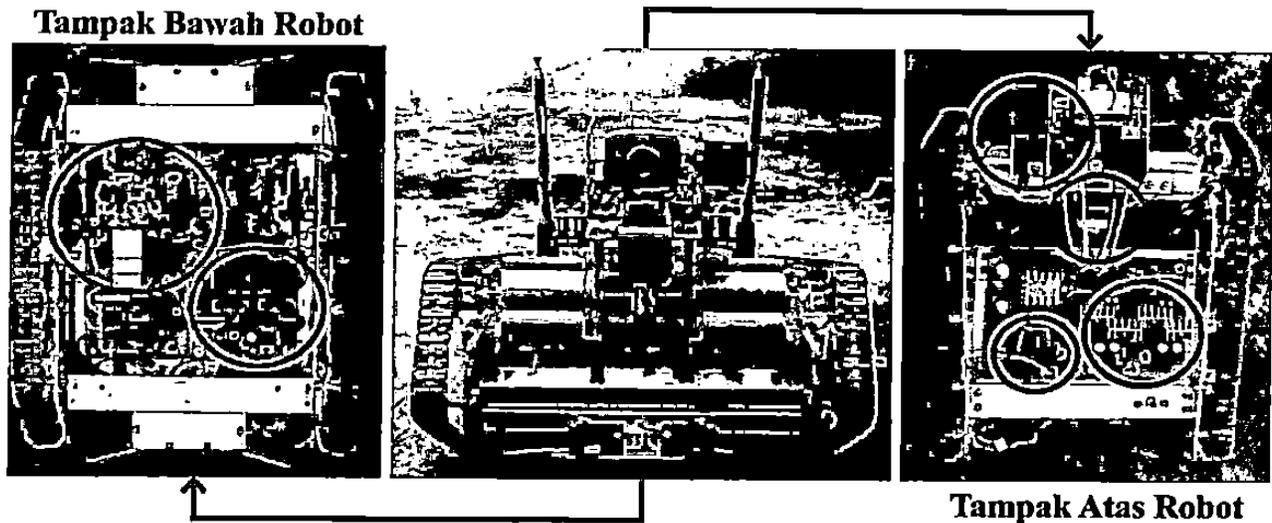
Gambar 4.6 Blok Diagram Prinsip Kerja Sistem Navigasi Robot

Gambar 4.6 memperlihatkan blok diagram prinsip kerja sistem navigasi robot dimana kontrol robot merupakan pusat pengontrolan dari navigasi robot, sinyal yang berupa gelombang elektromagnetik yang dipancarkan melalui transmiter 1 melalui antena, diterima oleh modul receiver 1 yang terdapat pada body robot, sinyal pengontrolan tersebut kemudian diolah oleh modul receiver 1 sebagai input kerangkaian sistem minimum yang berisikan chip mikrokontroler ATmega 8535L, dimana input pada rangkaian sistem minimum untuk menggerakkan sistem navigasi adalah Port B. 0,1,2 dan 3. Selanjutnya rangkaian sistem minimum mengolah kembali inputan dari modul receiver 1 menjadi sebuah sistem pengontrolan navigasi, output dari rangkaian sistem minimum yang digunakan untuk mengontrol sistem navigasi dikeluarkan pada PORT C. 0,1,2,3,4 dan 5.

Output dari rangkaian sistem minimum kemudian diinputkan pada rangkaian driver motor yang menggunakan IC L298, rangkaian driver motor ini berfungsi sebagai driver penggerak dua buah planetary gearbox set yang terdapat pada robot yang bertujuan untuk menghasilkan sebuah perputaran track (roda), yang diciptakan dari sebuah sistem gerak mekanik untuk menghasilkan sebuah sistem pergerakan navigasi robot, pergerakan navigasi robot diantaranya:

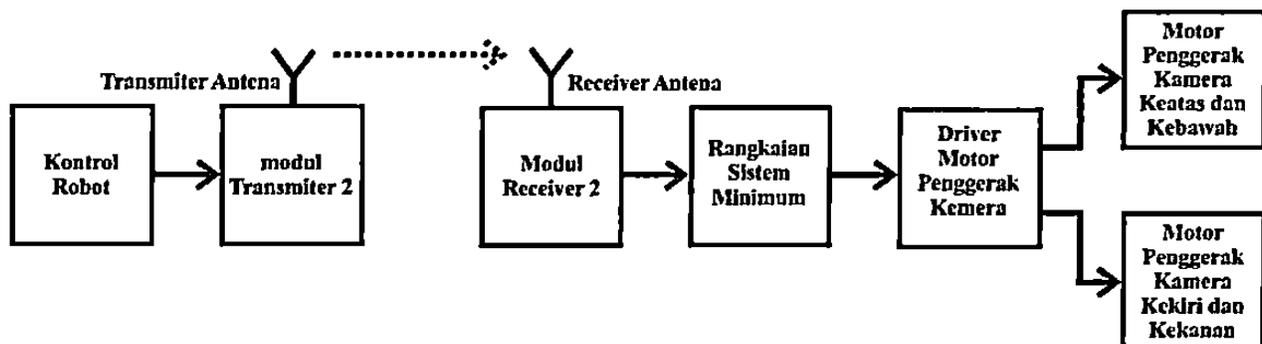
1. Robot dapat bergerak maju
2. Robot dapat bergerak mundur
3. Robot dapat berbelok ke kiri
4. Robot dapat berbelok ke kanan

4.1.1.3 Prinsip Kerja Sistem Penggerak Kamera Robot



Gambar 4.7 Petunjuk Komponen Yang Menghasilkan Sistem Penggerak Kamera Robot

Lingkaran hitam yang diperlihatkan pada gambar 4.7 merupakan sebuah komponen yang menciptakan sistem penggerak kamera robot pada saat melihat obyek, dimana terdapat rangkaian regulator, rangkaian driver motor, modul receiver 2, rangkaian sistem minimum dan dua buah gearbox sebagai penghasil gerak sistem pergerakan kamera robot.



Gambar 4.8 Blok Diagram Sistem penggerak Kamera Robot

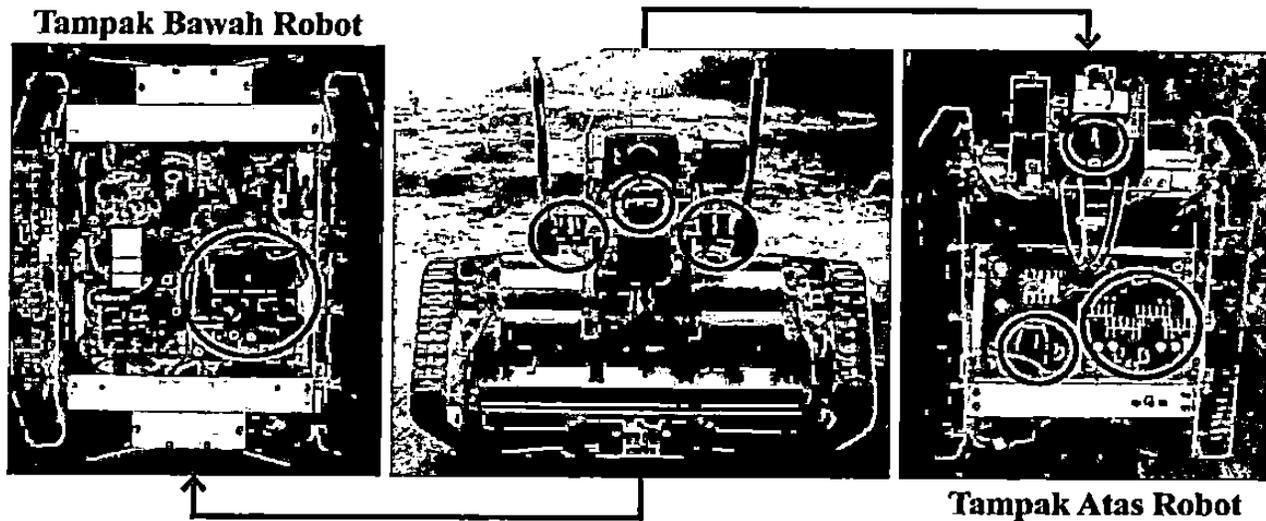
Gambar 4.8 memperlihatkan blok diagram prinsip kerja sistem penggerak kamera robot, dimana kontrol robot merupakan pusat pengontrolan dari pergerakan kamera robot, sinyal yang berupa gelombang elektromagnetik yang dipancarkan melalui transmiter 2 melalui antena, diterima oleh modul receiver 2 yang terdapat pada body robot, sinyal pengontrolan tersebut kemudian diolah oleh modul receiver 2 sebagai input kerangkaian sistem minimum yang berisikan chip mikrokontroler ATmega 8535L, dimana input pada rangakain sistem minimum untuk mengontrol pergerakan kamera adalah Port B. 4,5,6 dan 7. Selanjutnya rangakain sistem minimum mengolah kembali inputan dari modul receiver 2 menjadi sebuah sistem pengontrolan pergerakan kamaera robot, output dari rangakain sistem minimum yang digunakan untuk mengontrol pergerakan kamera dikeluarkan pada PORT D. 0,1,2,3,4 dan 5.

Output dari rangkaian sistem minimum kemudian diinputkan pada rangkain driver motor yang menggunakan IC L293D, rangkaian driver motor ini berfungsi sebagai driver penggerak duah buah gearbox yang terdapat pada robot yang bertujuan untuk menghasilkan sebuah pergerakan kamera, yang diciptakan dari sebuah sistem gerak mekanik untuk menghasilkan sebuah sistem pergerakan kamera robot pada saat mengambil obyek, pergerakan kamera robot diantaranya:

1. Kamera robot dapat melihat obyek keatas.
2. Kamera robot dapat melihat obyek kebawah.
3. Kamera robot dapat melihat obyek kekiri.

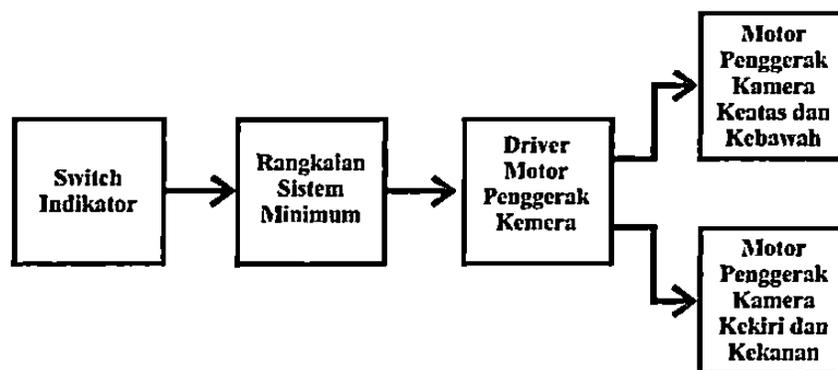
4.1.1.4 Prinsip Kerja Sistem Pengaman Mekanik Penggerak Kamera Dan Sensor

Tabrak Yang Terdapat Pada Robot



Gambar 4.9 Petunjuk Komponen Yang Menghasilkan Sistem Pengaman mekanik Kamera

Lingkaran hitam yang diperlihatkan pada gambar 4.9 merupakan sebuah komponen yang menciptakan sistem pengaman kamera robot pada saat kamera bergerak melibeh ambang batas pergerakan mekanik yang telah di tentukan saat melihat obyek. dimana terdapat rangkaian regulator, rangkaian driver motor, rangkaian sistem minimum dan empat buah switch indikator.

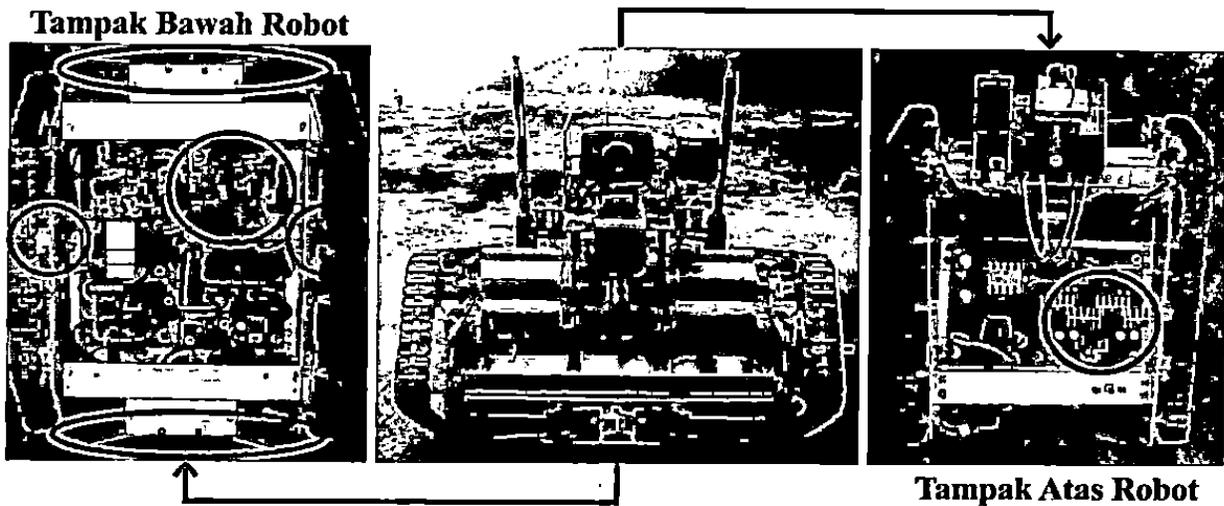


Gambar 4.10 Blok diagram Sistem kerja Pengaman Mekanik Penggerak kamera

Gambar 4.10 memperlihatkan blok diagram prinsip kerja sistem pengaman mekanik Penggerak kamera, dimana switch indikator merupakan sebuah kondisi yang mengindikasikan bahwa mekanik penggerak kamera telah melewati ambang batas perputaran yang telah ditentukan, switch indikator ini berjumlah empat buah yang diletakkan secara terpisah pada setiap posisi-posisi pergerakan mekanik kamera. Switch indikator mengirimkan sinyal input pada mikrokontrol berupa logika pengontrolan yang diinputkan pada PORT A. 0,1,2 dan 3.

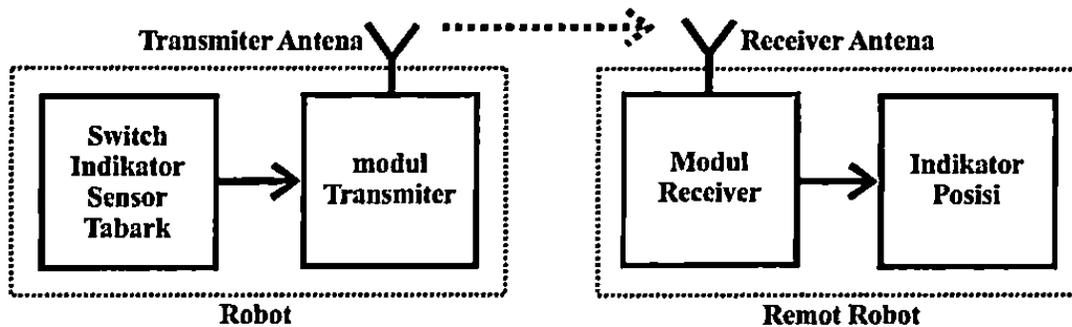
Rangkaian sistem minimum yang berisikan chip mikrokontroler ATmega 8535L, mengelola logika-logika pengontrolan yang diindikasikan dari switch yang telah terpasang pada mekanik penggerak kamera robot, dimana logika pengontrolan yang digunakan adalah jika pada saat kamera melihat obyek kekiri dan menyentuh switch pengaman ambang batas perputaran mekanik, maka driver motor yang menggunakan IC L293 D yang bertugas menggerakkan gearbox yang menghasilkan pergerakan mekanik kamera untuk melihat obyek kekiri berhenti bergerak, begitupun sebaliknya pada saat kondisi kamera melihat obyek kekanan, keatas dan kebawah, sehingga driver motor dan mekanik penggerak kamera terhindar dari kerusakan yang

4.1.1.5 Prinsip Kerja Sistem Sensor Tabrak



Gambar 4.11 Petunjuk Komponen Yang Menghasilkan Sistem Sensor Tabrak

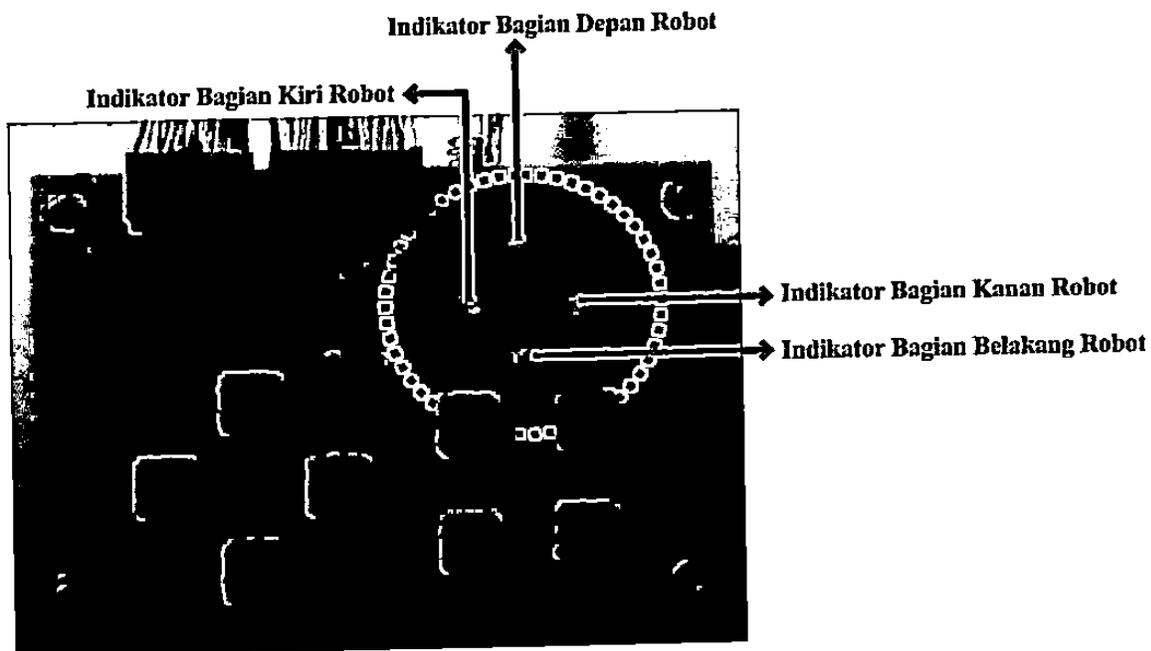
Lingkaran hitam yang diperlihatkan pada gambar diatas merupakan sebuah komponen yang menghasilkan sistem sensor tabrak, dimana terdapat rangkaian regulator, modul transmiter, dan switch indikator yang terletak pada bagian depan, belakang, kiri dan kanan robot.



Gambar 4.12 Blok Diagram Sistem Kerja Sensor Tabrak

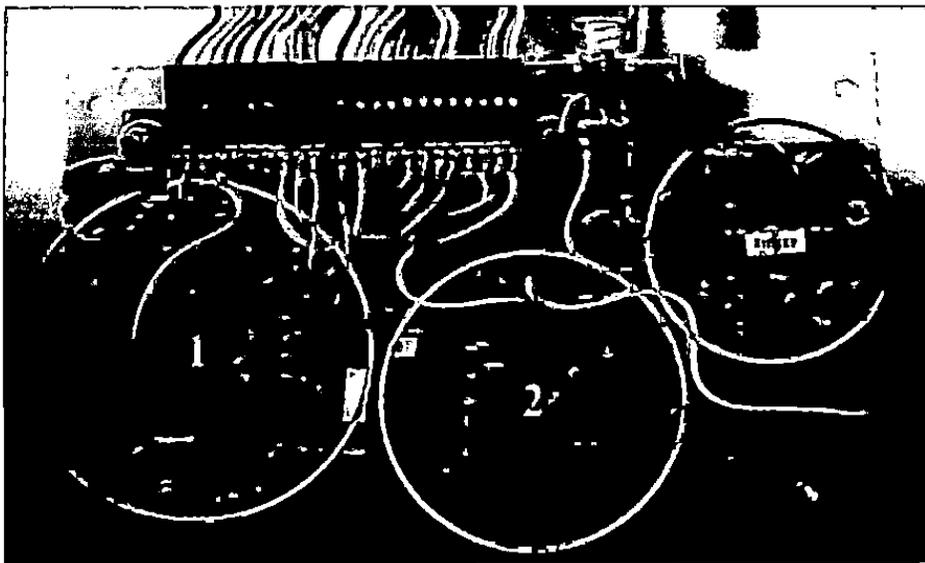
Gambar 4.12 memperlihatkan blok diagram sistem kerja sensor tabrak, sistem ini digunakan bertujuan untuk melindungi sisi-sisi robot dari hal-hal yang tidak diinginkan, switch indikator sensor tabrak merupakan indikator awal pada saat robot mendapat rintangan, switch ini digunakan pada bagian depan, belakang, kiri, dan kanan, kesemua switch ini memberi inputan kepada modul transmiter yang terdapat pada robot, modul transmiter yang ada pada robot terlebih dahulu di konfigurasi dengan modul receiver yang terdapat pada remot.

Konfigurasi yang dilakukan bertujuan untuk menyesuaikan posisi-posisi indikator yang berupa led yang di rancang sesuai bentuk dari posisi robot, sehingga pada saat modul transmiter mengirimkan sinyal yang berupa gelombang elektromagnetik yang mengindikasikan bahwa robot mendapat rintangan disalah satu sisinya modul receiver langsung memberi indikator berupa led yang sesuai dengan bagian robot yang mendapat rintangan.



4.1.2 Prinsip Kerja Remot Pengontrol Robot

Remot merupakan sistem pengendalian, yang berfungsi untuk mengendalikan robot secara penuh, tanpa adanya pengendalian dari remote, robot tidak dapat menggerakkan sistem-sistem penghasil gerak yang dimilikinya, selain itu remot robot tidak hanya mempunyai transmiter yang berfungsi mengirimkan sinyal-sinyal pengendalian kepada receiver yang ada pada robot, melainkan remot juga dilengkapi dengan sebuah modul receiver, dimana dari remote kita bisa mengetahui sebuah indikasi apabila robot mendapat rintangan diberbagai sisinya yaitu dengan berupa indikator posisi robot.

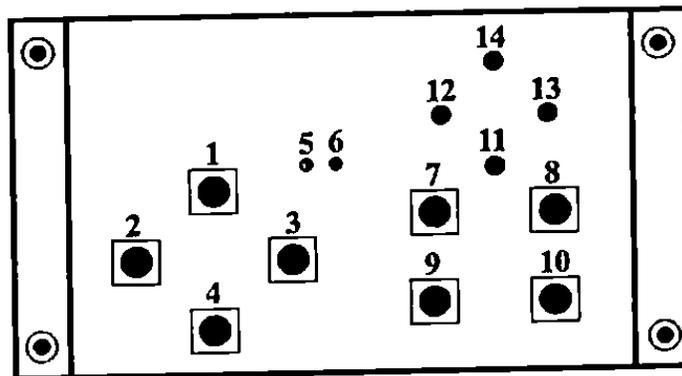


Gambar 4.14 Modul Transmisi Wireless Yang Digunakan Pada Remot Robot

Gambar diatas memperlihatkan modul-modul transmisi wireless yang digunakan pada robot, dimana pada gambar yang dilingkari dengan warna merah

nomor 1 didalamnya merupakan transmisi 1, transmisi 1 berfungsi

mengirimkan sinyal gelombang elektromagnetik, berupa perintah awal kepada receiver 1 yang ada pada robot, sebagai perintah awal sebelum diolah oleh mikrokontroler menjadi sebuah sistem pengontrolan navigasi robot. Sedangkan lingkaran merah yang mempunyai angka dua didalamnya merupakan transmiter 2 sistem ini hampir sama seperti prinsip kerja transmiter 1 yaitu berfungsi mengirimkan sinyal gelombang elektromagnetik, berupa perintah awal kepada receiver 2 yang ada pada robot, sebagai perintah awal sebelum diolah oleh mikrokontroler menjadi sebuah sistem pengontrolan pergerakan kamera robot pada saat melihat obyek. Dan lingkaran merah yang mempunyai angka tiga didalamnya merupakan receiver yang berfungsi menerima sinyal gelombang elektromagnetik yang dikirim oleh transmiter yang berada pada robot, yang berupa sinyal indikator sensor tabrak, yang dipergunakan pada robot sebagai pengidentifikasian dini jika robot mendapat sebuah rintangan pada saat bekerja.



Gambar 4.15 Tombol Pengontrolan Robot Beserta Lampu Indikator Robot

Gambar 4.15 merupakan tampilan dari remote robot, dimana pada remote

penjelasan masing-masing tombol dan indikator-indikator yang terdapat pada robot akan dijelaskan sebagai berikut sesuai dengan nomor urut yang tertera pada gambar:

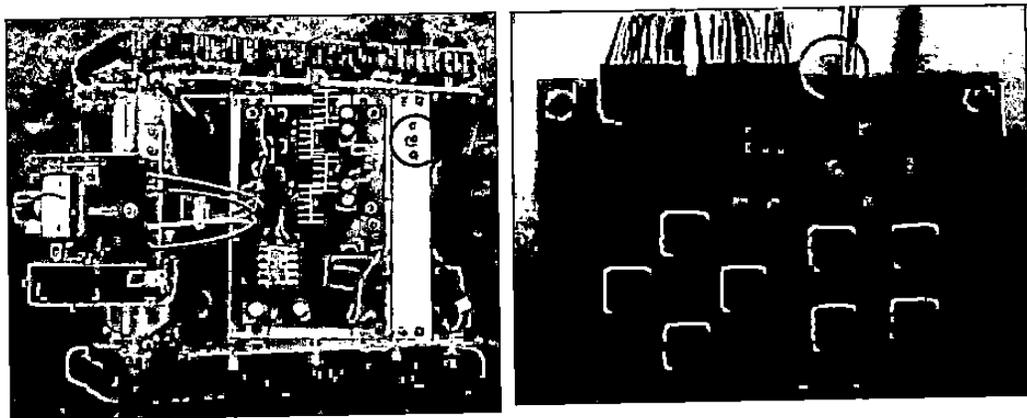
1. Merupakan tombol untuk menggerakkan robot maju.
2. Merupakan tombol untuk menggerakkan robot berbelok kekiri.
3. Merupakan tombol untuk menggerakkan robot berbelok kekanan.
4. Merupakan tombol untuk menggerakkan robot mundur.
5. Merupakan indikator yang berupa led yang berwarna merah yang berfungsi mengindikasikan bahwa transmiter yang digunakan untuk pengontrolan navigasi robot aktif.
6. Merupakan indikator yang berupa led yang berwarna merah yang berfungsi mengindikasikan bahwa transmiter yang digunakan untuk pengontrolan kamera robot aktif.
7. Merupakan tombol untuk menggerakkan kamera robot untuk melihat obyek kebawah.
8. Merupakan tombol untuk menggerakkan kamera robot untuk melihat obyek keatas.
9. Merupakan tombol untuk menggerakkan kamera robot untuk melihat obyek kekiri.
10. Merupakan tombol untuk menggerakkan kamera robot untuk melihat obyek kekakan.
11. Merupakan led yang berwarna hijau, yang berfungsi sebagai indikator sensor

12. Merupakan led yang berwarna hijau, yang berfungsi sebagai indikator sensor tabrak jika robot mendapat rintangan pada bagian sisi kiri robot.
13. Merupakan led yang berwarna hijau, yang berfungsi sebagai indikator sensor tabrak jika robot mendapat rintangan pada bagian sisi kanan robot.
14. Merupakan led yang berwarna hijau, yang berfungsi sebagai indikator sensor

4.1.3 Pengoprasian Robot

Pengoprasian robot meliputi bagaimana cara mengoprasikan robot agar dapat bekerja sesuai dengan fungsinya, dimana didalamnya berisi informasi awal bagaimana robot dapat bekerja, hingga pengaturan dan konfigurasi pada PC/leptop agar dapat menampilkan hasil gambar yang ditangkap oleh robot. Langkah-langkah pengoprasian robot akan dijelaskan sebagai berikut diantaranya:

1. Menghidupkan robot dan remot pengontrol robot, untuk menghidupkan robot langkah yang dilakukan adalah dengan cara menekan saklar ON/OFF yang berwarna merah yang berda pada sisi kanan belakang robot. Sedangkan pada remote robot berada pada bagian depan remote dengan tombol berwarna putih

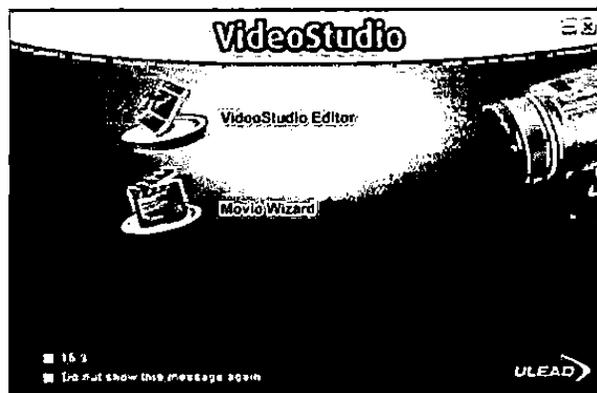


Gambar 4.16 Petunjuk Tombol Untuk Menghidupkan Robot dan remote

Setelah robot dan remote dihidupkan kita mengecek sistem-sistem pengontrolan dengan cara menghidupkan semua sistem yang terdapat pada robot, diantaranya mencoba menjalankan sistem navigasi robot, mencoba menjalankan sistem penggerak kamera robot dan terakhir mencoba sistem

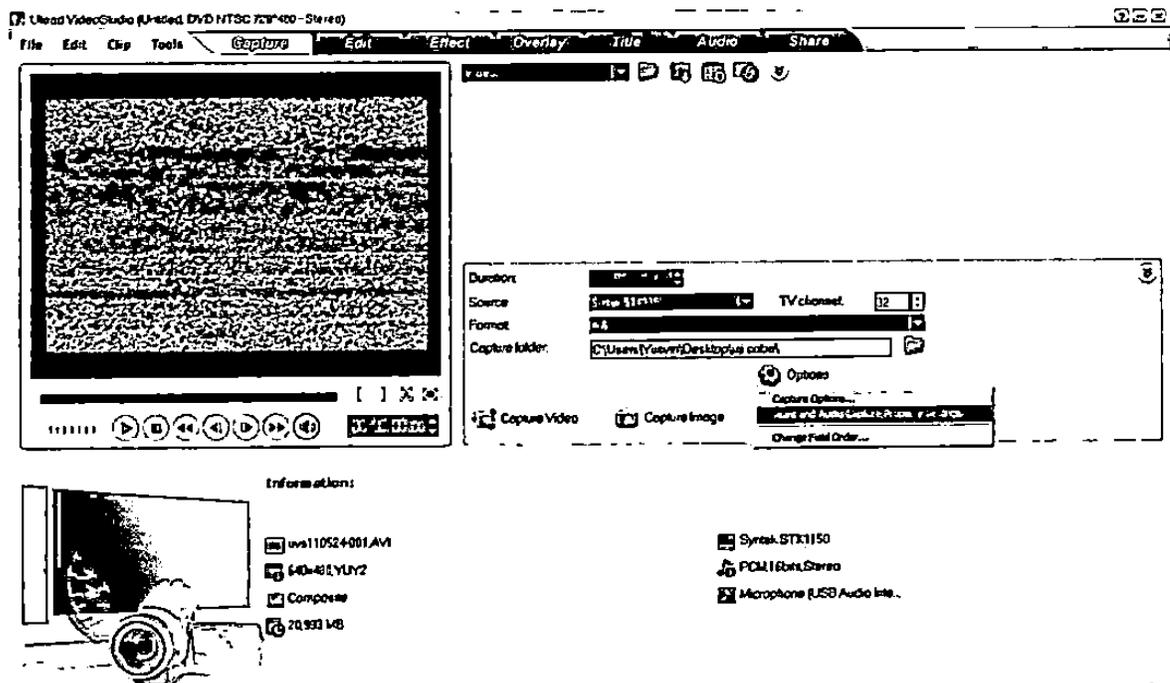
sistem pengontrolan sampai sistem pengontrolan bekerja sesuai fungsinya, sehingga jika semua dapat bekerja dengan baik, kita beralih pada konfigurasi PC/Leptop

2. Konfigurasi PC/Leptop adalah, menghubungkan antara sistem CCTV wireless yang terdapat pada robot dengan PC/Leptop sebagai media penampilan data. Hal yang pertama dilakukan adalah merangkai perangkat-perangkat pendukung untuk menampilkan data audio dan vidio, yang pertama menghidupkan radio AV reciever, setelah radio AV reciefer bekerja output audio dan vidio dari radio AV reciefer dihubugkan pada inputan easycap, kemudian easy cap dihubunghkan pada PC/Leptop, sebelumnya driver easycap diinstal terlebih dahulu agar dapat mengenali hadware easycap. Setelah semua perangkat pendukung terangkai dengan benar kita mulai bekerja pada media PC/Leptop, untuk menampilkan data audio dan gambar kita harus membutuhkan bantuan software multimedia, pada pembuatan skripsi ini software yang digunakan adalah Ulead VideoStudio SE DVD dimana software ini memiliki vasilitas vidio studio editor.



Gambar 4.17 Tampilan Awal Ulead Vidio Studio

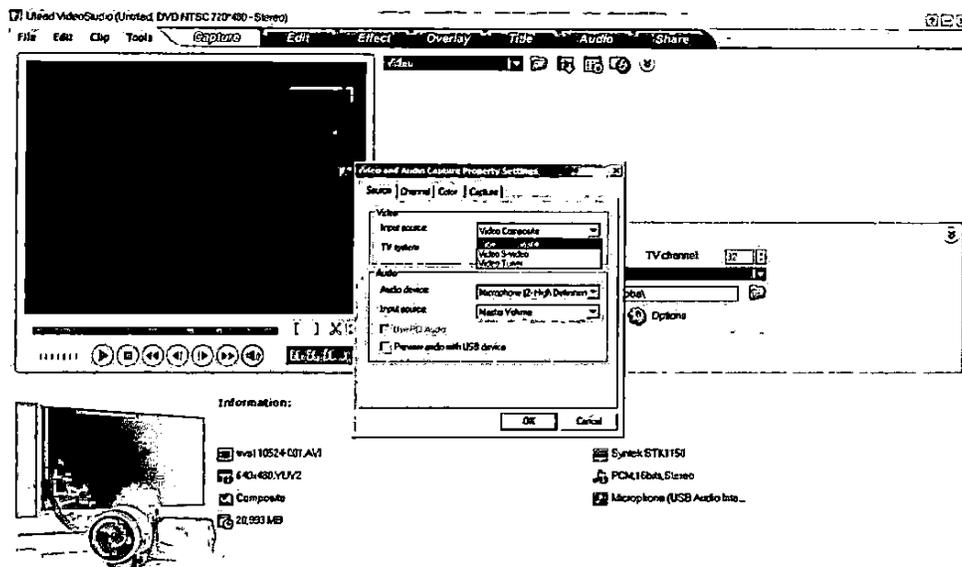
Langkah selanjutnya kita masuk pada media kerja vidio studio editor lalu menggunakan halaman kerja capture, pada halaman capture mengaktifkan capture vidio, disini akan ada proses loading pembacaan hardware easycap setelah proses pembacaan easycap selesai kita mulai masuk pada options.



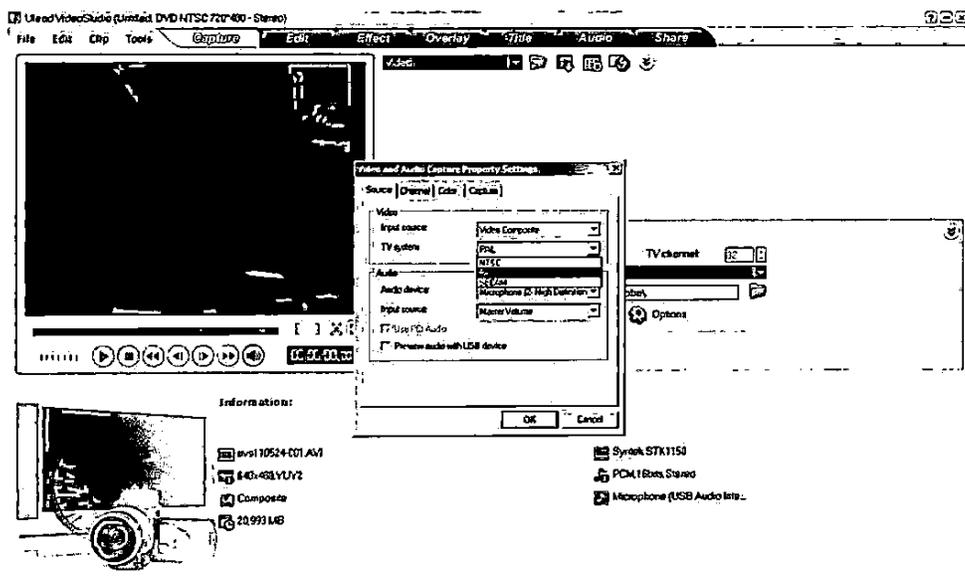
Gamabr 4.18 Tampilan Capture Vidio

Vidio and audio capture propertis berisi pengaturan-pengaturan yang berfungsi menampilkan data yang diterima oleh radio AV receiver. Dimana didalamnya berupa pengaturan input source yang bertujuan menampilkan data gambar, TV system yang berfungsi mengatur kualitas gambar, audio device yang bertujuan menghubungkan sistem audio, dan captur frame size yang

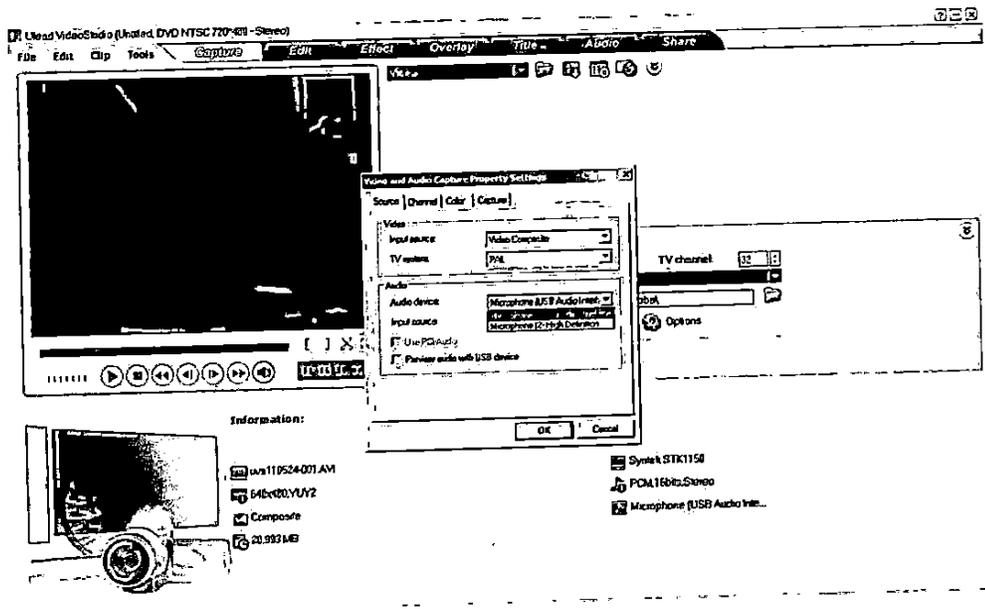
pengaturan yang dilakukan pada video and audio capture properties setting akan diperlihatkan pada gambar yang tertera dibawah ini.



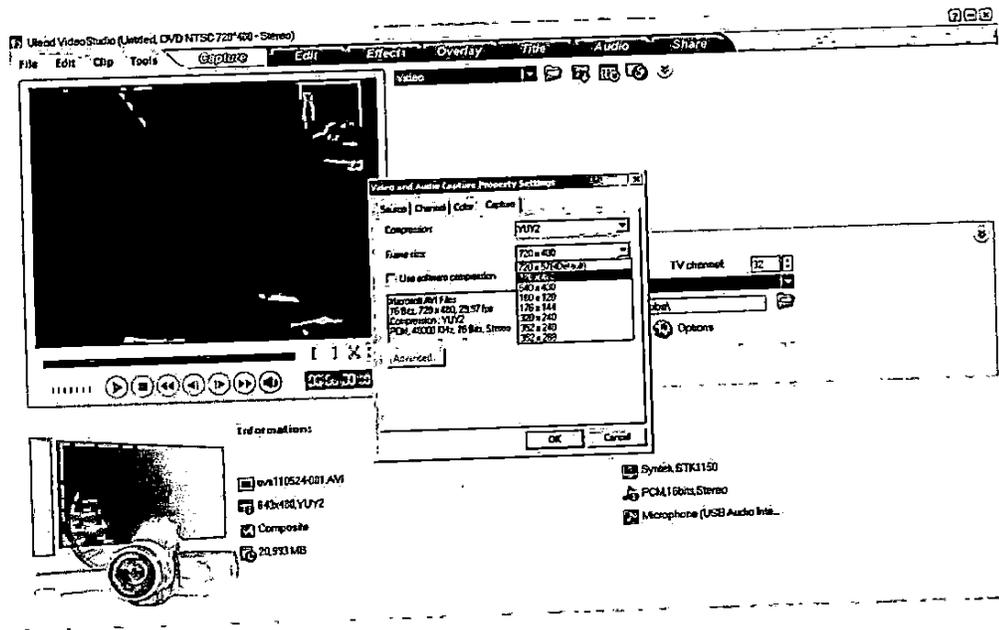
Gambar 4.19 Pengaturan Input Source



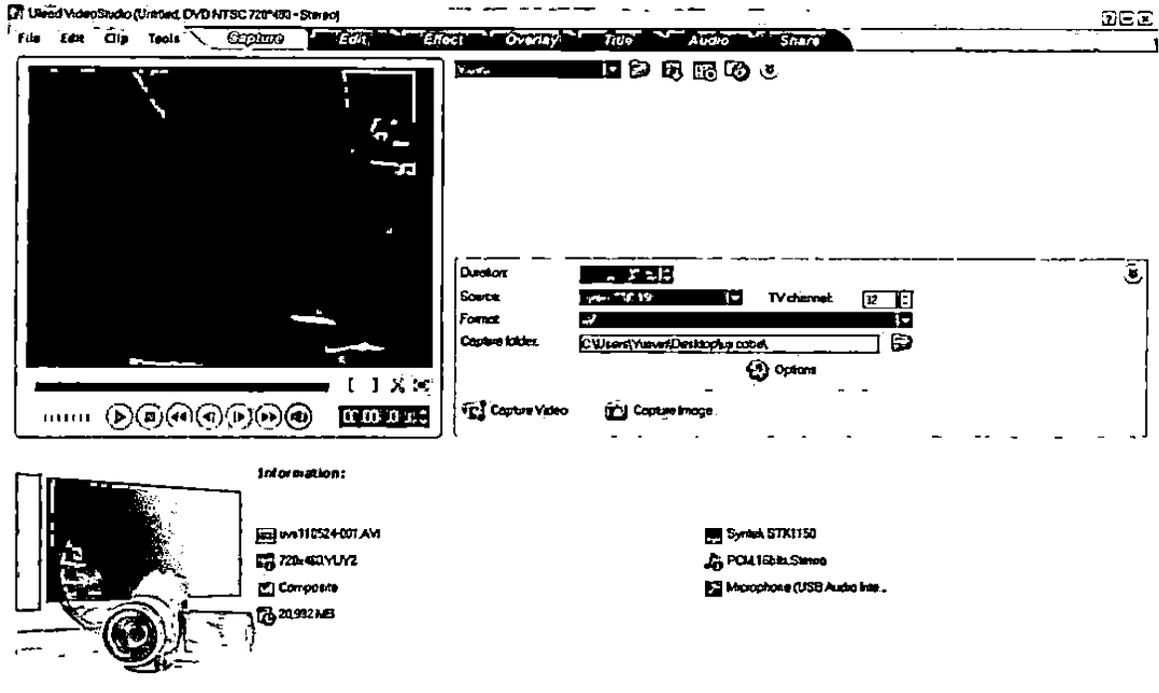
Gambar 4.20 Pengaturan TV System



Gambar 4.21 Pengaturan Audio Device



Gambar 4.22 Pengaturan Frame Size Capture



Gambar 4.23 Tampilan Capture Vidio Yang Siap Digunakan

Gambar 4.23 merupakan tampilan capture vidio yang siap digunakan, dimana pada tampilan ini kita tinggal memilih opsi capture vidio untuk merekan hasil pengambilan gambar, atau opsi capture image untuk mencapture gambar saja. Selain itu tampilan gambar juga dapat diperbesar (full scsren) sehingga kita dapat leluasa dalam pengendalian robot melalui media PC/Leptop. Setelah semua konfigurasi selesai dikerjakan dan semua dapat keluaia dengan baik sesuai fungsinya, robot siap untuk digunakan

4.2 Uji Coba

Uji coba yang dilakukan, bertujuan mengetahui seberapa optimalkah alat dapat bekerja, sehingga dari hasil uji coba yang dilakukan kita dapat mengetahui ambang batas alat pada saat bekerja dengan optimal, sehingga spesifikasi robot dapat ditentukan. Dalam tahapan uji coba robot terbagi atas dua bagian utama pengujian diantaranya:

1. Tahapan uji coba sistem robot pada kondisi diluar ruangan
2. Tahapan uji coba sistem robot pada kondisi didalam ruangan

4.2.1 Tahapan Uji Coba Sistem Robot Pada Kondisi Diluar Ruangan

4.2.1.1 Pengujian Kamera CCTV Wireless Yang Ada Pada Robot Pada Kondisi Diluar Ruangan

Pengujian kamera CCTV wireless yang terdapat pada robot bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh pengiriman sinyal audio dan gambar secara wireless beserta kualitas gambar yang diterima oleh radio AV reciever pada kondisi diluar ruangan, sehingga kita dapat mengetahui ambang batas kerja kamera CCTV wireless yang digunakan pada robot.

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Kamera CCTV Wireless Diluar Ruangan

No	Jarak (Meter)	Kualitas gambar
1	1	Baik
2	2	Baik
3	3	Baik
4	4	Baik
5	5	Baik
6	6	Baik
7	7	Baik
8	8	Baik
9	9	Baik
10	10	Baik
11	11	Baik
12	12	Baik
13	13	Baik
14	14	Baik
15	15	Baik

16	16	Baik
17	17	Baik
18	18	Baik
19	19	Baik
20	20	Baik
21	21	Baik
22	22	Baik
23	23	Baik
24	24	Baik
25	25	Baik
26	26	Baik
27	27	Baik
28	28	Bernois
29	29	Bernois
30	30	Bernois
31	31	Hilang

Dari hasil pengujian kamera CCTV wireless seperti yang diperlihatkan pada tabel 4.1 bahwa kamera CCTV yang digunakan pada robot dapat bekerja dengan baik pada jarak 1 - 27 meter pada kondisi diluar ruangan.

4.2.1.2 Pengujian Transmitter Dan Receiver Yang Menghasilkan Sistem Pengontrolan Pergerakan Navigasi Robot

Pengujian transmitter dan receiver yang menghasilkan sistem pengontrolan pergerakan navigasi robot, bertujuan untuk mengetahui seberapa maksimal transmitter dan receiver bekerja pada kondisi diluar ruangan, sehingga kita dapat mengetahui

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Transmitter Dan Receiver Yang Menghasilkan Sistem Penggerak Navigasi Robot Pada Kondisi

Diluar Ruangan

No	Jarak (meter)	Kondisi Pengiriman Sinyal Penggerak navigasi Robot			
		Maju	Mundur	Kekiri	Kekanan
1	1	Baik	Baik	Baik	Baik
2	2	Baik	Baik	Baik	Baik
3	3	Baik	Baik	Baik	Baik
4	4	Baik	Baik	Baik	Baik
5	5	Baik	Baik	Baik	Baik
6	6	Baik	Baik	Baik	Baik
7	7	Baik	Baik	Baik	Baik
8	8	Baik	Baik	Baik	Baik
9	9	Baik	Baik	Baik	Baik
10	10	Baik	Baik	Baik	Baik
11	11	Baik	Baik	Baik	Baik
12	12	Baik	Baik	Baik	Baik
13	13	Baik	Baik	Baik	Baik
14	14	Baik	Baik	Baik	Baik
15	15	Baik	Baik	Baik	Baik
16	16	Baik	Baik	Baik	Baik

17	17	Baik	Baik	Baik	Baik
18	18	Baik	Baik	Baik	Baik
19	19	Baik	Baik	Baik	Baik
20	20	Baik	Baik	Baik	Baik
21	21	Baik	Baik	Baik	Baik
22	22	Baik	Baik	Baik	Baik
23	23	Baik	Baik	Baik	Baik
24	24	Baik	Baik	Baik	Baik
25	25	Baik	Baik	Baik	Baik
26	26	Baik	Baik	Baik	Baik
27	27	Baik	Baik	Baik	Baik
28	28	Baik	Baik	Baik	Baik
29	29	Baik	Baik	Baik	Baik
30	30	Baik	Baik	Baik	Baik
31	31	Baik	Baik	Baik	Baik
32	32	Buruk	Buruk	Buruk	Buruk
33	33	Buruk	Buruk	Buruk	Buruk
34	34	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang

Dari hasil pengujian yang diperlihatkan pada tabel 4.2 transmitter dan receiver yang menghasilkan sistem pengontrolan pergerakan navigasi robot dapat bekerja dengan baik, pada jarak 1 - 31 meter pada kondisi diluar ruangan.

4.2.1.3 Pengujian Transmitter Dan Receiver Yang Menghasilkan Sistem Pengontrolan Pergerakan Kamera Robot

Pengujian transmitter dan receiver yang menghasilkan sistem pengontrolan pergerakan kamera robot bertujuan , untuk mengetahui seberapa maksimal transmitter dan receiver bekerja pada kondisi diluar ruangan, sehingga kita dapat mengetahui ambang batas kerja transmitter dan receiver yang digunakan.

Tabel 4.3 Hasil Pengujian Transmitter Dan Receiver Yang Menghasilkan Sistem Pengontrolan Pergerakan Kamera Robot Pada Kondisi Diluar Ruangan

No	Jarak (meter)	Kondisi Pengiriman Sinyal Penggerak Kamera Robot			
		Kekiri	Kekanan	Keatas	Kebawah
1	1	Baik	Baik	Baik	Baik
2	2	Baik	Baik	Baik	Baik
3	3	Baik	Baik	Baik	Baik
4	4	Baik	Baik	Baik	Baik
5	5	Baik	Baik	Baik	Baik
6	6	Baik	Baik	Baik	Baik
7	7	Baik	Baik	Baik	Baik
8	8	Baik	Baik	Baik	Baik
9	9	Baik	Baik	Baik	Baik
10	10	Baik	Baik	Baik	Baik
11	11	Baik	Baik	Baik	Baik
12	12	Buruk	Buruk	Buruk	Buruk
13	13	Buruk	Buruk	Buruk	Buruk
14	14	Buruk	Buruk	Buruk	Buruk
15	15	Buruk	Buruk	Buruk	Buruk
16	16	Buruk	Buruk	Buruk	Buruk
17	17	Buruk	Buruk	Buruk	Buruk
18	18	Buruk	Buruk	Buruk	Buruk
19	19	Buruk	Buruk	Buruk	Buruk
20	20	Buruk	Buruk	Buruk	Buruk
21	21	Buruk	Buruk	Buruk	Buruk
22	22	Buruk	Buruk	Buruk	Buruk
23	23	Buruk	Buruk	Buruk	Buruk
24	24	Buruk	Buruk	Buruk	Buruk
25	25	Buruk	Buruk	Buruk	Buruk
26	26	Buruk	Buruk	Buruk	Buruk
27	27	Buruk	Buruk	Buruk	Buruk
28	28	Buruk	Buruk	Buruk	Buruk
29	29	Buruk	Buruk	Buruk	Buruk
30	30	Buruk	Buruk	Buruk	Buruk
31	31	Buruk	Buruk	Buruk	Buruk

Dari hasil pengujian transmitter dan receiver yang menghasilkan sistem penggerak kamera robot modul transmitter dan receiver dapat bekerja dengan baik pada jarak 1 - 11 meter pada kondisi diluar ruangan.

4.2.1.4 Pengujian Sistem Pengiriman Indikator Sensor Tabrak Pada Kondisi Diluar ruangan

Pengujian sistem pengiriman indikator sensor tabrak, bertujuan untuk mengetahui seberapa maksimalkah transmitter yang terdapat pada robot mampu mengirimkan sinyal kondisi kepada receiver pada saat robot mendapat rintangan.

Tabel 4.4 Hasil Pengujian Sistem Pengiriman Indikator Sensor Tabrak Pada Kondisi Diluar Ruangan

No	Jarak (meter)	Kondisi Pengiriman Sinyal Sensor Tabrak			
		Depan	Belakang	Kiri	Kanan
1	1	Baik	Baik	Baik	Baik
2	2	Baik	Baik	Baik	Baik
3	3	Baik	Baik	Baik	Baik
4	4	Baik	Baik	Baik	Baik
5	5	Baik	Baik	Baik	Baik
6	6	Baik	Baik	Baik	Baik
7	7	Baik	Baik	Baik	Baik
8	8	Baik	Baik	Baik	Baik
9	9	Baik	Baik	Baik	Baik
10	10	Baik	Baik	Baik	Baik
11	11	Baik	Baik	Baik	Baik
12	12	Baik	Baik	Baik	Baik
13	13	Baik	Baik	Baik	Baik
14	14	Baik	Baik	Baik	Baik
15	15	Baik	Baik	Baik	Baik
16	16	Buruk	Buruk	Buruk	Buruk
17	17	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang

Dari hasil pengujian sistem Pengiriman indikator Sensor Tabrak pada kondisi diluar ruangan yang diperlihatkan pada tabel 4.4, modul transmitter dan receiver dapat

Tabael 4.5 Hasil Pengujian Secara Keseluruhan Sistem-Sistem Yang Terdapat Pada Robot Pada Kondisi Diluar Ruangan

No	Jarak (meter)	Kualitas Gambar	Kondisi Pengiriman Sinyal Penggerak navigasi Robot				Kondisi Pengiriman Sinyal Penggerak Kamera Robot				Kondisi Pengiriman Sinyal Sensor Tabrak					
			Maju	Mundur	Kekiri	Kekanan	Keatas	Kebawah	Kekiri	Kekanan	Depan	Belakang	Kiri	Kanan		
1	1	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
2	2	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
3	3	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
4	4	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
5	5	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
6	6	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
7	7	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
8	8	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
9	9	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
10	10	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
11	11	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
12	12	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Buruk	Buruk	Buruk	Buruk	Buruk	Baik	Baik	Baik	Baik
13	13	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Baik	Baik	Baik	Baik
14	14	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Baik	Baik	Baik	Baik
15	15	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Baik	Baik	Baik	Baik
16	16	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Buruk	Buruk	Buruk	Buruk
17	17	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang
18	18	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang
19	19	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang
20	20	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang
21	21	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang
22	22	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang

Gambar tabel 4.5 memperlihatkan hasil pengujian secara keseluruhan sistem-sistem yang ada pada robot pada kondisi diluar ruangan, dimana dari hasil tabel dapat dilihat bahwa semua sistem yang terdapat pada robot dapat bekerja dengan maksimal pada kondisi jarak 1 - 11 meter, sedangkan hanya untuk menjalankan robot tanpa menggunakan sistem penggerak kamera dan sensor tabrak robot dapat bekerja maksimal pada kondisi jarak 1 – 27 meter.



Gambar 4.24 Hasil Pengambilan Gambar Yang Dilakukan Robot Pada Kondisi

4.2.2 Tahapan Uji Coba Sistem Robot Pada Kondisi Didalam Ruangan

4.2.2.1 Pengujian Kamera CCTV Wireless Yang Ada Pada Robot Pada Kondisi Didalam Runagan

Pengujian kamera CCTV wireless yang terdapat pada robot bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh pengiriman sinyal audio dan gambar secara wireless beserta kualitas gambar yang diterima oleh radio AV, sehingga kita dapat mengetahui ambang batas kerja kamera CCTV wireless yang digunakan pada robot reciefer pada kondisi didalam ruangan.

Tabel 4.6 Hasil Pengujian Kamera CCTV Wireless Pada Kondisi Didalam Ruangan

No	Jarak (meter)	Kualitas Gambar	Keterangan
1	1	Jernih	Dipisahkan Dengan Ruangan Yang Berbeda Dan Dengan Jarak Yang Berbeda-Beda
2	2	Jernih	
3	3	Jernih	
4	4	Jernih	
5	5	Jernih	
6	6	Jernih	
7	7	Jernih	
8	8	Jernih	
9	9	Jernih	
10	10	Jernih	
11	11	Jernih	
12	12	Jernih	
13	13	Jernih	
14	14	Jernih	
15	15	Jernih	
16	16	Jernih	
17	17	Bernois	
18	18	Bernois	
19	19	Hilang	

Dari hasil pengujian kamera CCTV wireless pada kondisi didalam ruangan, seperti yang diperlihatkan pada tabel 4.6, bahwa kamera CCTV yang digunakan pada robot dapat bekerja dengan baik pada jarak 1 - 16 meter.

4.2.2.2 Pengujian Transmitter Dan Receiver Yang Menghasilkan Sistem Pengontrolan Pergerakan Navigasi Robot Pada Kondisi Didalam Ruangan

Pengujian transmitter dan receiver yang menghasilkan sistem pengontrolan pergerakan navigasi robot pada kondisi didalam ruangan, bertujuan untuk mengetahui seberapa maksimal transmitter dan receiver bekerja, sehingga kita dapat

mengetahui seberapa maksimal transmitter dan receiver yang digunakan

Dari hasil pengujian yang diperlihatkan pada tabel 4.7 transmitter dan receiver yang menghasilkan sistem pengontrolan pergerakan navigasi robot dapat bekerja dengan baik pada jarak 1 - 27 meter pada kondisi didalam ruangan.

4.2.2.3 Pengujian Transmitter Dan Receiver Yang Menghasilkan Sistem Pengontrolan Pergerakan Kamera Robot

Pengujian transmitter dan receiver yang menghasilkan sistem pengontrolan pergerakan kamera robot bertujuan , untuk mengetahui seberapa maksimal transmitter dan receiver bekerja pada kondisi didalam ruangan, sehingga kita dapat mengetahui ambang batas kerja transmitter dan receiver yang digunakan.

Tabel 4.8 Hasil Pengujian Transmitter Dan Receiver Yang Menghasilkan Sistem Pengontrolan Pergerakan Kamera Robot Pada Kondisi Didalam Ruangan

No	Jarak (meter)	Kondisi Pengiriman Sinyal Penggerak Kamera Robot				Keterangan
		Kekiri	Kekanan	Keatas	Kebawah	
1	1	Baik	Baik	Baik	Baik	Dipisahkan Dengan Ruangan Yang Berbeda Dan Dengan Jarak Yang Berbeda-Beda
2	2	Baik	Baik	Baik	Baik	
3	3	Baik	Baik	Baik	Baik	
4	4	Baik	Baik	Baik	Baik	
5	5	Baik	Baik	Baik	Baik	
6	6	Baik	Baik	Baik	Baik	
7	7	Baik	Baik	Baik	Baik	
8	8	Baik	Baik	Baik	Baik	
9	9	Baik	Baik	Baik	Baik	
10	10	Buruk	Buruk	Buruk	Buruk	
11	11	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	

Dari hasil pengujian yang diperlihatkan pada tabel 4.8, bahwa transmitter dan receiver yang menghasilkan sistem pengontrolan pergerakan kamera robot, dapat bekerja dengan baik pada jarak 1 - 9 meter pada kondisi didalam ruangan.

4.2.2.4 Pengujian Sistem Pengiriman Indikator Sensor Tabrak Pada Kondisi Didalam ruangan

Tabel 4.9 Hasil Pengujian Pengiriman Sinyal Sensor Tabrak Pada Kondisi Didalam Ruangan

No	Jarak (meter)	Kondisi Pengiriman Sinyal Sensor Tabrak				Keterangan
		Depan	Belakang	Kiri	Kanan	
1	1	Baik	Baik	Baik	Baik	Dipisahkan Dengan Ruangan Yang Berbeda Dan Dengan Jarak Yang Berbeda-Beda
2	2	Baik	Baik	Baik	Baik	
3	3	Baik	Baik	Baik	Baik	
4	4	Baik	Baik	Baik	Baik	
5	5	Baik	Baik	Baik	Baik	
6	6	Baik	Baik	Baik	Baik	
7	7	Baik	Baik	Baik	Baik	
8	8	Baik	Baik	Baik	Baik	
9	9	Baik	Baik	Baik	Baik	
10	10	Baik	Baik	Baik	Baik	
11	11	Baik	Baik	Baik	Baik	
12	12	Baik	Baik	Baik	Baik	
13	13	Baik	Baik	Baik	Baik	
14	14	Buruk	Buruk	Buruk	Buruk	
15	15	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	

Dari hasil pengujian sistem Pengiriman indikator Sensor Tabrak pada kondisi diluar ruangan yang diperlihatkan pada tabel 4.9, modul transmitter dan receiver dapat bekerja dengan baik pada jarak 1 - 13 meter pada kondisi diluar ruangan

Tabel 4.10 Hasil Pengujian Secara Keseluruhan Sistem-Sistem Yang Terdapat Pada Robot Pada Kondisi Didalam Ruangan

No	Jarak (meter)	Kualitas Gambar	Kondisi Pengiriman Sinyal Penggerak navigasi Robot				Kondisi Pengiriman Sinyal Penggerak Kamera Robot				Kondisi Pengiriman Sinyal Sensor Tabrak			
			Maju	Mundur	Kekiri	Kekanan	Keatas	Kebawah	Kekiri	Kekanan	Depan	Belakang	Kiri	Kanan
1	1	Jernih	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
2	2	Jernih	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
3	3	Jernih	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
4	4	Jernih	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
5	5	Jernih	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
6	6	Jernih	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
7	7	Jernih	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
8	8	Jernih	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
9	9	Jernih	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
10	10	Jernih	Baik	Baik	Baik	Baik	Buruk	Buruk	Buruk	Buruk	Baik	Baik	Baik	Baik
11	11	Jernih	Baik	Baik	Baik	Baik	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Baik	Baik	Baik	Baik
12	12	Jernih	Baik	Baik	Baik	Baik	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Baik	Baik	Baik	Baik
13	13	Jernih	Baik	Baik	Baik	Baik	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Baik	Baik	Baik	Baik
14	14	Jernih	Baik	Baik	Baik	Baik	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Buruk	Buruk	Buruk	Buruk
15	15	Jernih	Baik	Baik	Baik	Baik	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang
16	16	Jernih	Baik	Baik	Baik	Baik	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang
17	17	Bernois	Baik	Baik	Baik	Baik	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang
18	18	Bernois	Baik	Baik	Baik	Baik	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang
19	19	Hilang	Baik	Baik	Baik	Baik	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang
20	20	Hilang	Baik	Baik	Baik	Baik	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang
21	21	Hilang	Baik	Baik	Baik	Baik	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang
22	22	Hilang	Baik	Baik	Baik	Baik	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang

Gambar tabel 4.10 memperlihatkan hasil pengujian secara keseluruhan sistem-sistem yang ada pada robot pada kondisi didalam ruangan, dimana dari hasil tabel dapat dilihat bahwa semua sistem dapat bekerja dengan maksimal pada kondisi jarak 1 - 9 meter, sedangkan hanya untuk menjalankan robot tanpa menggunakan sistem penggerak kamera dan sensor tabrak robot dapat bekerja maksimal pada kondisi jarak 1 - 16 meter.



Gambar 4.25 Hasil Pengambilan Gambar Yang Dilakukan Robot Pada Kondisi

4.3 Spesifikasi dari Produk Akhir

Spesifikasi dari produk akhir pada pembuatan robot ini adalah:

1. Robot dapat dikendalikan dari jarak tertentu melalui transmisi wireless dengan menggunakan media penampil gambar dari PC/Laptop.
2. Hasil pengambilan data robot yang berupa data audio dan video dapat di simpan (save) pada media penyimpanan PC/Laptop.
3. Robot dapat beroperasi dalam dua kondisi yang berbeda yaitu dapat dioperasikan diluar dan didalam ruangan.
4. Robot dilengkapi dengan sensor tabrak, berupa switch yang berada pada bagian depan, belakang, sisi kiri dan sisi kanan robot, sehingga kita dapat mengetahui kondisi robot pada saat mendapat rintangan.
5. Sistem penghasil gerak navigasi robot menggunakan sistem roda tank yang mampu bergerak pada permukaan yang tidak datar dan memiliki mekanik yang kompleks, sehingga memiliki kestabilan pada saat berjalan.
6. Sistem mekanik yang menghasilkan pergerakan kamera pada saat melihat obyek, dilengkapi dengan sistem pengaman mekanik dimana sistem pengaman ini berfungsi apabila pada saat mekanik penggerak kamera berputar melihat obyek sampai melebihi ambang batas perputaran dan menyentuh switch pengaman maka gear box penggerak kamera otomatis berhenti.

4.4 Analisis Kritis atas Produk Akhir

Analisis kritis atas produk akhir merupakan sebuah analisis terhadap sistem yang dibuat dan komponen-komponen yang berperan penting pada pembuatan robot, diantaranya:

1. Kamera CCTV wireless yang digunakan memiliki input tegangan sebesar 5V DC dan 9V DC yang harus dijaga kesetabilan tegangannya dikarenakan apabila terjadi drop tegangan sinyal gambar yang diterima oleh radio AV receiver akan hilang namun sinyal audio masi dapat diterima, oleh karna itu penulis menggunakan IC regulator 7805 dan 7809 untuk mebuat rangakain regulator secara terpisah, khusus tersendiri untuk mensuplai tegangan kamera CCTV wireless.
2. Frekuensi gelombang radio yang digunakan sebagai pengontrol robot memiliki tiga jalur frekuensi yang berbeda-beda diantaranya 315 Mhz, 49 Mhz dan 35 Mhz, hal ini bertujuan untuk menghindari terjadinya gangguan seperti interverensi gelombang yang dapat menyebabkan gangguan penerimaan data antara receiver dan transmitter yang digunakan pada robot.
3. Sistem pengontrolan robot masih dipengaruhi oleh jarak dan kondisi pengontrolan, dimana pada kondisi diluar ruangan pengontrolan robot dapat bekerja dengan baik pada jarak 1-11 meter, sedangkan pada kondisi didalam ruangan pengontrolan robot dapat bekerja dengan baik pada jarak 1-9 meter,

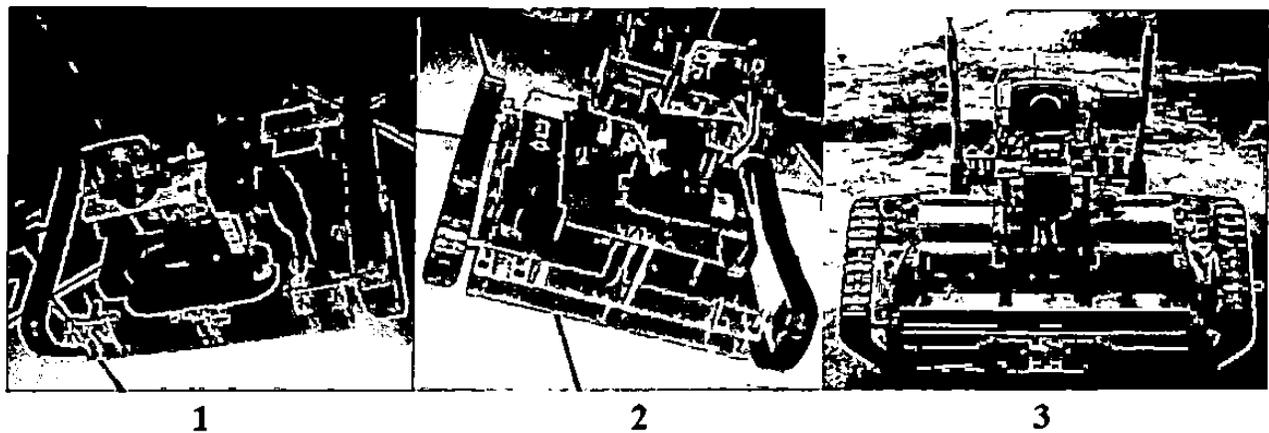
4. Algoritma pemrograman robot yang dibuat menggunakan pernyataan switch, dimana segala perintah untuk mengendalikan robot hanya bisa mengeksekusi satu perintah kondisi pengontrolan untuk dikerjakan, sehingga dapat meminimalisir terjadinya kesalahan atau error pada saat pengekseskuan program.
5. Banyaknya rangkain yang digunakan pada robot membuat sistem pembagian tegangan harus stabil sehingga penulis menggunakan rangkain regulator secara tersendiri untuk mensuplai tegangan ditiap-tiap rangkain, hal ini dikarenakan untuk menghindari terjadinya drop tegangan. Rangkaian regulator yang menggunakan IC regulator 7805 untuk mensuplai masing-masing rangkain yang membutuhkan tegangan sebsar 5V DC berjumlah 6 buah dan 1 buah rangkaian regulator yang menggunakan IC regulator 7800 untuk mensuplai

4.5 Pelajaran yang Diperoleh

Banyak pelajaran yang diperoleh penulis dalam pembuatan alat dan penyusunan tulisan untuk menyelesaikan skripsi ini, baik itu menambah ilmu pengetahuan, melatih kesabaran, mental dan bagaimana cara menuangkan sebuah kreatifitas dari prinsip ilmu yang dimiliki, dimulai dari penyampaian sebuah gagasan yang berupa ide, yang diremukkan kepada dosen-dosen pembimbing yang senang tiasa dengan ikhlas meluangkan waktunya untuk membimbing penulis, sampai dengan mulai merealisasikan ide yang telah di rencanakan sebelumnya. Tidak dapat penulis pungkiri bahwa saja dalam pengerjaan skripsi ini banyak mengalami kendala maupun cobaan dan permasalahan-permasalahan, diluar dari apa yang telah diharapkan dan direncanakan sejak awal.

Cobaan dan permasalahan-permasalahan yang sempat dialami oleh penulis diantaranya, dalam pembuatan alat yang berupa robot, penulis mengalami permasalahan dalam hal konstruksi robot dan sistem mekanik yang akan dibuat, sehingga penulis banyak melakukan percobaan-percobaan. Dari hasil percobaan - percobaan yang penulis lakukan, tidak semua berjalan sesuai dengan keinginan dari apa yang diharapkan, sehingga pada pembuatan alat yang berupa robot ini, penulis sempat merealisasikan rancangan dan membuat robot sebanyak tiga kali pembuatan, dari hasil percobaan - percobaan tersebut, penulis mulai mengumpulkan data-data tentang kekurangan - kekurangan dan permasalahan-permasalahan yang timbul dari awal percobaan hingga akhir, setiap perubahan-perubahan yang terjadi penulis selalu mendiskusikan kepada kedua dosen pembimbing, dan dosen pembimbing senang tiasa

meberikan masukan-masukkan yang membangun, guna menyelesaikan setiap permasalahan yang penulis alami pada saat implementasi pembuatan alat, sehingga penulis dapat menyelesaikan perancangan konstruksi mekanik pada perancangan yang ketiga.



Gambar 4.26 perubahan konstruksi dan mekanik robot yang dilakukan penulis

Gambar diatas merupakan perubahan yang sempat penulis lakukan dalam pembuatan skripsi ini, selain permasalahan kontruksi dan mekanik robot, penulis mengalami permasalahan pada tahap akhir pembuatn skripsi ini, dimana pada saat pengambilan data, terjadi kesalahan yang tidak disengaja dan tidak diduga yang mengakibatkan modul receifer RF 8 pengontrolan yang ada pada robot tidak dapat bekerja sebagaimana mestinya. Sehingga yang pada awalnya untuk mengontrol pergerakan robot hanya menggunakan 1 modul receiver menjadi 2 modul receiver dengan frekuensi yang berbeda. Dari pengalam-pengalam tersebut penulis banyak mendapat pelajaran yang berharga dan bermakna, serta dapat belajar banyak tentang

cara menyikapinya dengan penuh kesabaran, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Ilmu pengetahuan yang penulis peroleh pada pembuatan skripsi ini antara lain menambah wawasan penulis dalam hal perancangan konstruksi dan mekanik sebuah robot, dimana penulis dapat lebih paham dan mengerti dalam menentukan sebuah sistem gerak yang akan dibuat untuk menghasilkan sebuah sistem mekanik. Menambah wawasan penulis dalam hal pengontrolan robot menggunakan mikrokontroler beserta algoritma pemogramannya, yang menggunakan bahasa C, dimana penulis lebih memahami bagaimana cara menentukan tiap-tiap pengontrolan yang akan dibuat beserta algoritma pemogramannya. selain itu menambah wawasan penulis pada sistem transmisi wireless, dimana pada pembuatan robot ini penulis dapat lebih mengerti bagaimana cara sebuah transmisi wireless dapat bekerja atau

.